

NIKU 1020779

Botaniske analyser fra kontekster i felt V8 og HY8, Kong
Oscars gate, Bergen, Vestland fylke.

av Lene Synnøve Halvorsen og Anette Overland

Rapportnr. 14 – 2020

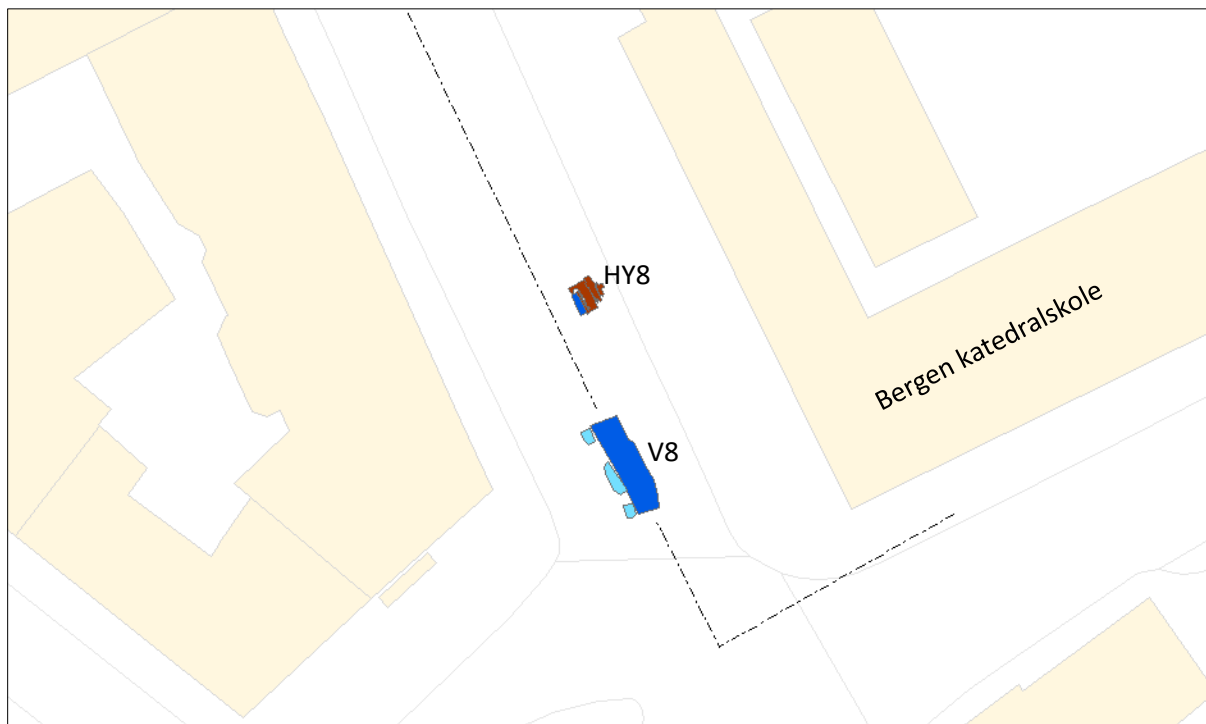


Fylke	Vestland fylke
Kommune	Bergen
Prosjektnavn	NIKU 1020779
Kulturminnetype	Byavsetning
Lokalitetsnavn	Kong Oscarsgate, V8 og HY8
ID-nr. (Askeladden)	
Botanisk lokalitetsnummer	BI 1035 (V8) og 1069 (HY8)
Prøvenummer, pollen	P 60663–60756
Prøvenummer, makrofossil	M 17858–17862, 17953–17979, 18017–18030, 18037, 18042
Botanisk feltarbeid	Mai og juni 2018, Anette Overland, Ingvild K. Mehl og Kari Loe Hjelle
Botanisk ansvarlig	Kari Loe Hjelle
Rapport ved	Lene Synnøve Halvorsen og Anette Overland
Rapportdato	04.10.2021

1. Innledning	3
2. Feltarbeid og laboratoriemetoder	3
2.1 Feltarbeid V8 og HY8	3
2.2 Laboratoriemetoder	3
2.2.1 Pollenanalyse	3
2.2.2 Makrofossilanalyse	4
3. Undersøkellesområdet, resultat og tolkning	5
3.1 V8	5
3.1.1 Dateringer	12
3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse	12
3.2 HY8	24
3.2.1 Dateringer	24
3.2.2 Makrofossilanalyse	24
4. Sammenfatning	27
5. Litteraturliste	29
6. Vedlegg	31

1. Innledning

I forbindelse med utgravninger i regi av NIKU våren/sommeren 2018 (prosjekt 1020779) i Kong Oscars gate i Bergen (Figur 1), ble det tatt ut pollen- og makrofossilprøver fra profiler og kontekster i to felt, V8 og HY8.



Figur 1. Plassering av V8 og HY8 i Kong Oscarsgate. Figur fra K. Lorvik.

2. Feltarbeid og laboratoriemetoder

2.1 Feltarbeid V8 og HY8

Det botaniske feltarbeidet i felt V8 ble utført 11. mai, 31. mai og 11. juni 2018 av Ingvild Kristine Mehl, Anette Overland og Kari Loe Hjelle. I tillegg ble det tatt inn makrofossilprøver fra felt HY8 (hydrant) av arkeologer i løpet av deres feltarbeid.

2.2 Laboratoriemetoder

2.2.1 Pollenanalyse

Det ble tatt ut 1 cm³ materiale til preparering fra hver pollenprøve som hver ble tilsatt 5 *Lycopodium*-tabletter (nr. 177745) (Stockmarr 1971). Pollenprøvene ble preparert etter prosedyrene beskrevet i Fægri & Iversen (1989) der man bruker KOH for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne uorganiske partikler, og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvene ble deretter farget med fuksin og tilsatt glyserol. Pollenprøvene ble talt med et Zeiss (Imager.M2) mikroskop, med fasekontrast og objektiv med 63× forstørrelse.

Pollen- og sporebestemmelsene er basert på nøkkelen i Fægri & Iversen (1989) og sammenligninger med moderne referansemateriale ved pollenlaboratoriet, UiB. *Fragraria vesca* og *Potentilla* spp. er samlet i *Potentilla*-type. Kornpollen ble bestemt ut fra Beug (2004) og Fægri & Iversen (1989). NPP (non-pollen palynomorfer) er bestemt som følger, *Gelasinospora reticulispota* (HdV-2), HdV-16 og *Closterium* (HdV-60) fra van Geel (1976), *Sordaria* (HdV-55, HdV-55A, HdV-55B) og *Sporormiella* (HdV-113) fra van Geel *et al.* (2003), *Cercophora* (HdV-112), HdV-313, HdV-314 og HdV-315 og *Podospora* (HdV-368) fra van Geel *et al.* (1980/1981), stigeformete perforasjonsplater av bjørk, or, hassel eller pors (HdV-114) og HdV-128 fra Pals *et al.* (1980), HdV-150 fra van Geel *et al.* (1982/1983), HdV-160 fra van Dam *et al.* (1988), og HdV-495 fra van Smeerdijk (1989). Uidentifiserte pollenkorner ble registrert i egen gruppe (UI), og trekullstøv over 10 µm ble talt.

Resultatene er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentdiagrammet er pollensummen (ΣP), som er summen av terrestriske pollentyper samt uidentifiserte pollenkorner. Prosentverdiene for sporer, akvatiske planter (AQ), alger (A), NPP (non-pollen palynomorfer) og trekull er beregnet ut fra ΣP + forekomsten av den aktuelle fossiltypen. I pollendiagrammet er de reelle prosentverdiene vist med sorte kurver, mens de lyse kurvene representerer 10× forstørrelse. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingene trær, busker (B), dvergbusker (DB), urter, sporer, akvatiske planter (AQ) og alger (A), mens non-pollen palynomorfer (NPP) er oppstilt etter økende HdV-nummer (typenummer gitt etter fagmiljøet ved Hugo de Vries Laboratoriet (= HdV), Amsterdam Universitet i Nederland). Diagrammene angir også tidsfase, arkeologisk periode, kontekst og BRM-nummer. Pollendiagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994). Nomenklatur for høyere planter følger Lid & Lid (2005).

2.2.2 Makrofossilanalyse

Før behandling ble en fraksjon av hver makrofossilprøve tatt ut og frysetørket for fremtidig referanse. Derne ble volumet målt før prøven ble fløtet over siler med maskestørrelse 4, 2, 1, 0,5 og 0,25 mm. Det resterende minerogene materialet ble deretter silt (gjennom samme maskestørrelser) og fløtet for å fange opp eventuelt resterende ikke-minerogent materiale. Prøvene ble analysert og bestemt i våt tilstand og utplukket materiale er lagt på glyserol tilsatt litt fenol. Det ble prioritert å kun analysere en del av materialet i hver prøve fremfor å analysere hele prøven. Generelt ble alt materiale i 4 og 2 mm-fraksjonene analysert, i tillegg til alt som fløt opp i hver av de andre fraksjonene. For 1 og 0,5 mm-fraksjonene ble også en del av det ikke-flytende materialet analysert. Materialet i den minste fraksjonen (0,25 mm) som ikke fløt opp ble som regel ikke analysert (det ble kun kursorisk sett gjennom en liten del). Denne fremgangsmåten ble brukt da det ble klart at hoveddelen av frø til stede i prøvene fløt opp, og en fikk derved slik et klart bilde på hovedtrendene mht. innhold samtidig som en holdt seg innenfor budsjettert tidsforbruk. Oversikt over analysert volum per prøve er gitt i Tabell 1.

Til hjelp ved analysearbeidet ble Cappers *et al.* (2006) og Anderberg (1994) brukt i tillegg til referansesamlingen ved Universitetet i Bergen. Taksonomien følger Lid & Lid (2005). Makrofossildiagrammet (prosentdiagram) er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994). I diagrammet er forkullede diasporer satt først, så følger uforkullede diasporer inndelt i kategoriene «Import», «Husholdning», «Åkergress», «Fuktplanter», «Engplanter/ruderater». Utenfor summen av

makrofossiler er en gruppe kalt «Diverse» som inkluderer frø/planterester som kun er angitt med tilstedeværelse (pga. stort antall, ikke hensiktsmessig å telle alle) samt insekt, bein etc. Prosentene er utregnet etter makrofossilene inkludert i summen (ΣM). For gruppen «Diverse» er prosentene regnet ut fra ΣM + forekomsten av den aktuelle fosstypen.

Tabell 1. Volum av analyserte prøver fra V8 og HY8. Volum = prøvens volum før behandling. Silt volum = volum av fløtet/silt materiale (ikke minerogent materiale).

Felt	BRM-nummer	Katalog	Volum (liter)	Silt volum (dl)	Analysert volum (dl)	% analysert
V8	1126/1619	17964	0,69	2,4	1,025	42,7
	1126/1613	17958	1,29	0,165	0,12	72,7
	1126/1610	17955	1,41	3,1	1,05	33,9
	1126/1631	17976	0,84	0,31	0,31	100
	1126/630	18077	2,3	1,4	0,45	32,1
	1126/1609	17954	1,34	2,8	2,8	100
	1126/809	18924	0,12	0,2	0,1	50
	1126/1633	17978	0,33	0,77	0,54	70,1
	1126/649	18629	2,1	0,71	0,31	43,7
	1126/1635	18024	0,06	0,27	0,17	63
	1126/1641	18030	0,33	2,3	1,65	71,7
HY8	1126/568	18042	2,5	8,2	4,93	60,1
	1126/563	18037	2,5	6,7	3,6	53,7

3. Undersøkellesområdet, resultat og tolkning

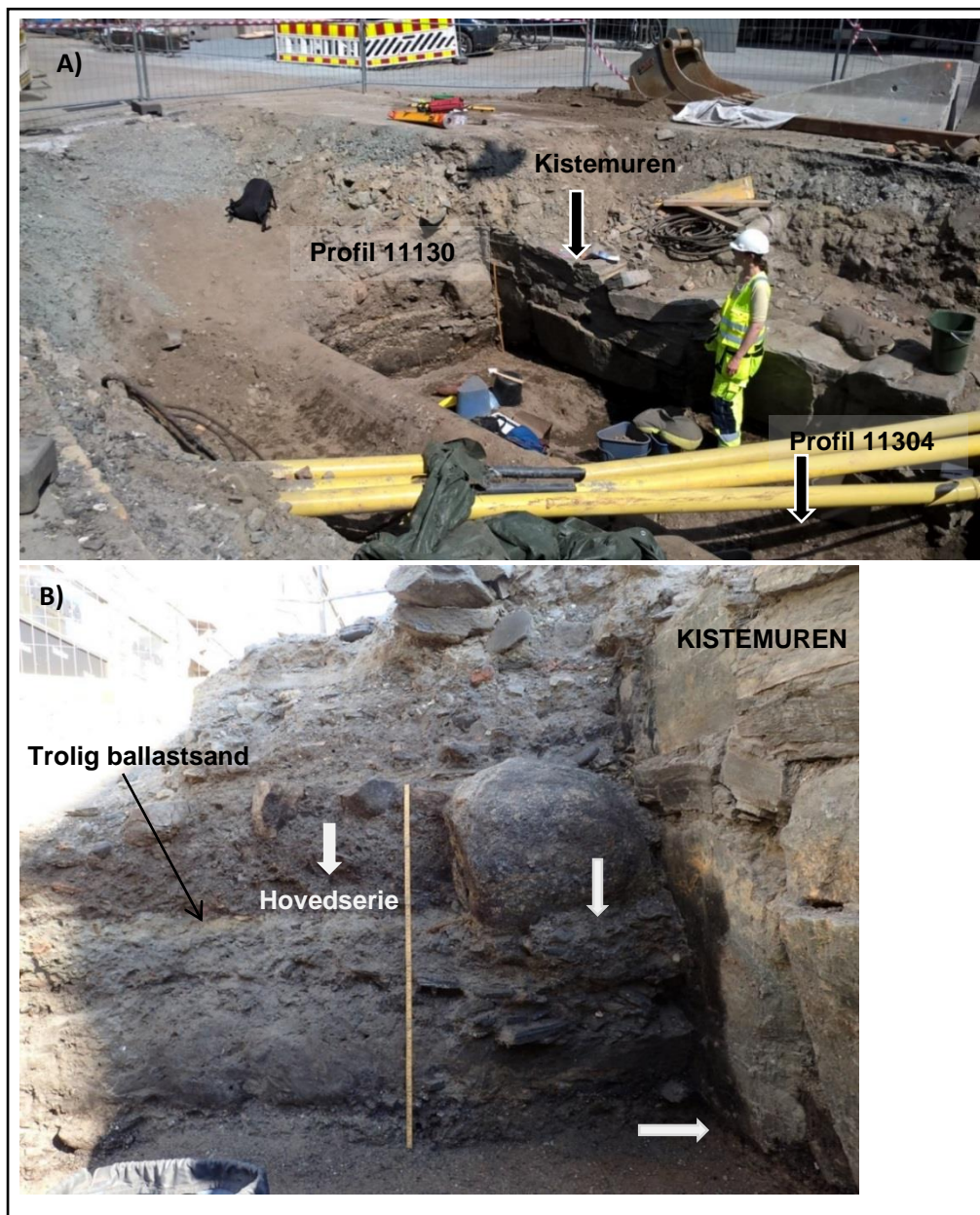
3.1 V8

Analysene som omtales i rapporten omhandler et begrenset antall innsamlede prøver. I vedlegg gis oversikt over prøveuttak fra profiler og kontekster ved V8 som ikke ble prioritert. Kontekstene som ble analysert fra nordvestprofilen i V8 (Figur 2 og 3) lå ca. 2 m fra en tønne som ble undersøkt 11. mai 2018 (se vedlegg).

I hele lengden av felt V8 ble det avdekket en kistemur (Figur 2, se arkeologisk rapport for detaljer). Prøvene tatt ut under murveggen tolkes til å representere fyllmasse fra etablering av muren som trolig er i tilknytning til Fransiskanerklosteret fra 1200-tallet (lå der Katedralskolen ligger nå, se arkeologisk rapport). Prøvene fra under muren representerer trolig masse som er akkumulert på stedet, og muligvis omrotet i forbindelse med etablering av muren. Prøvene fra profilene (profil 11130 og 11304) i V8 representerer ulike veilag fra 1200–1400-tallet, muligens fra utkanten av middelalderbyen. Prøvene fra de ulike veilagene kan gi informasjon om regionalt og lokalt miljø, som skogssammensetning og åpenhet i vegetasjonen. I tillegg til å reflektere lokal vegetasjon kan prøvene også si noe om transport av plantemateriale inn til byen, og evt. tilstedeværelse av importvarer som f.eks. korn, nøtter og druer.

Det ble tatt ut flere pollen- og makrofossilserier fra felt V8. De fleste prøvene er tatt ut i nordvestprofilen (profil 11130) gjennom flere veilag (Figur 2–4, Tabell 2). Plasseringen av de analyserte pollenprøvene nordvestprofilen er angitt i Figur 3.

Det ble tatt inn en ekstra pollenserie i høyre del av nordvestprofilen med tilhørende makrofossilprøver (Figur 2 og 4, Tabell 3), og pollen- og makrofossilprøver fra under kistemuren nordøst i V8 (90 grader på nordvestprofilen, se Figur 2 og 4, Tabell 4). I tillegg ble det tatt inn en pollen- og makrofossilserie fra sørvestprofilen, kalt profil 11304 (Figur 2 og 5, Tabell 5).



Figur 2. Oversikt over felt V8. A) De analyserte profilene er angitt. B) Uttakssted for prioriterte paleobotaniske prøver i nordvestprofilen (profil 11130) er angitt med hvite piler. Foto: A. Overland.

Tabell 2. Prøveuttak fra nordvestprofilen (profil 11130) i V8, hovedserie. Uthevede prøver er analysert. PPR = pollenprøve. * PPR 41–49: prøveinntak flyttet 3-4 cm til høyre; PPR 51–55: prøveinntak flyttet 10 cm til høyre; PPR 56–58: prøveinntak flyttet 3 cm til venstre; og PPR 59 flyttet 5 cm til venstre.

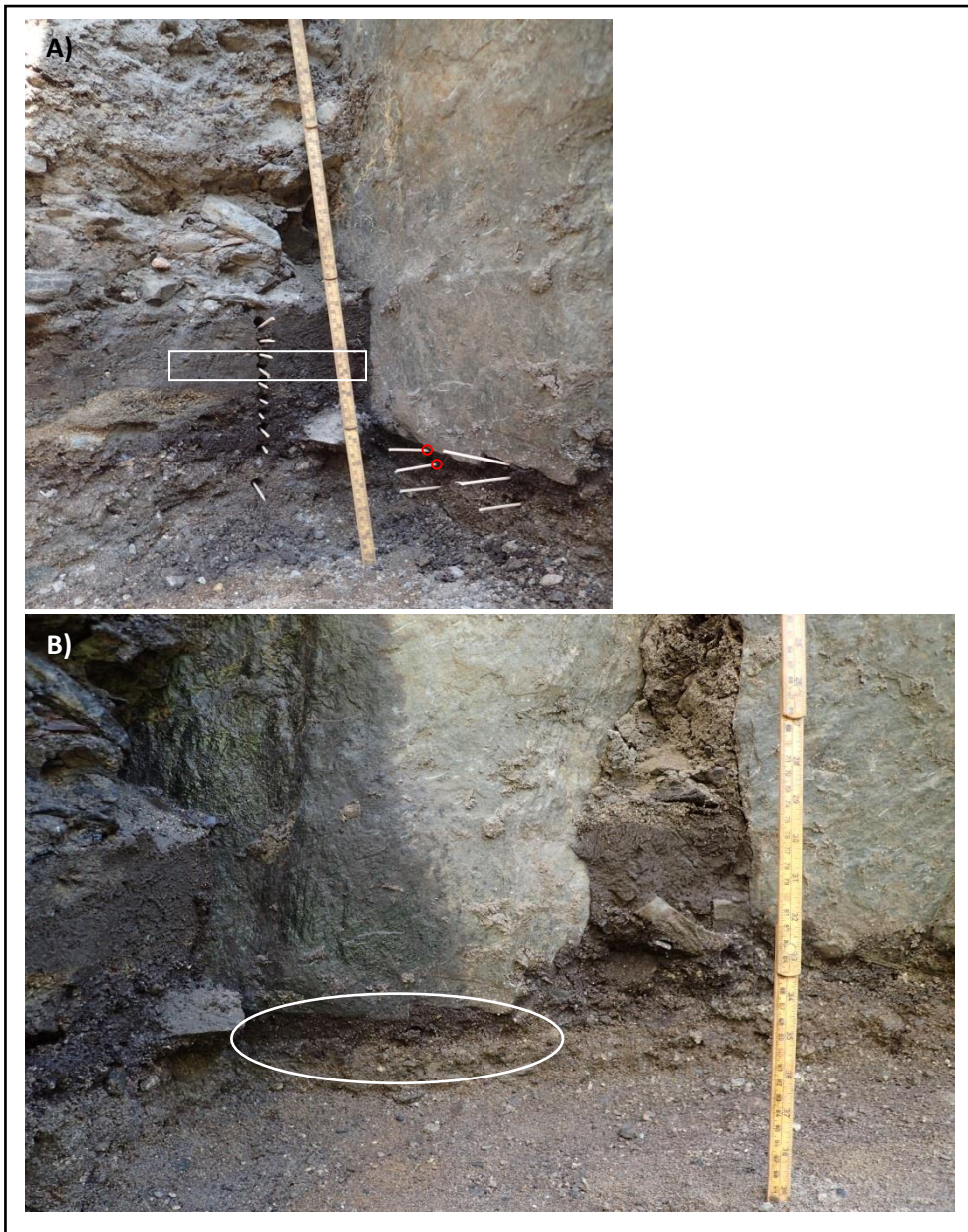
Pollenprøver		BRM-nr., kontekst	Lag	Notater	Makrofossilprøver		
Nr.	Katalog				Nr.	Katalog	
59*	60714		Sandlag m. organisk, teglstein. Trolig under brosteins- legging				
58	60713				M17	17969	
57	60712						
56*	60711				M16	17968	
55	60710						
54	60709				M15	17967	
53	60708						
52	60707				Trolig lærsåle i M14	M14	17966
51	60706						
50*	60705					M13	17965
49	60704						
48	60703	1126/1733, 10402	Organisk trekull- og treholdig linse. Pollenprøve tatt inn 62 cm til venstre i profil		M12 1126/1619, 10402	17964	
47	60702	1126/1732, 10402	Organisk trekull- og treholdig linse				
46	60701		Ballastsand		M11	17963	
45	60700		Grus- og sandlag under ballastsand		M10	17962	
44	60699						
43	60698				M9	17961	
42	60697						
41*	60696		Organisk m/bein, trekull	PPR 40 og 41 er fra brosteinlegging fra 12- 1400-tallet	M8	17960	
40	60695						
39	60694		Mer grusholdig		M7	17959	
38	60693						
37	60692	1126/1722, 10646, MA	Silt og sand- blanda organisk m/ trefflis. Skosåle funnet i øvre del av lag	Metallbit i topp av M6, Topp av brukslag	M6 1126/1613, 10646, MA	17958	
36	60691						
35	60690				M5	17957	
34	60689	1126/1719, 10646, MA			Midt av brukslag	M4	17956
33	60688						
32	60687						
31	60686					M3 1126/1610, 10646, MA	17955
30	60685	1126/1715, 10646, MA			Bunn av brukslag		
29	60684		Organisk siltblanda. Eldste veilaget	Hasselnøtt i M2	M2 1126/1609, 10851, MA	17954	
28	60683	1126/1713, 10851, MA					
27	60682		Sandlag, grusblanda		M1	17953	
26	60681						Nederste pollenprøve



Figur 3. Pollenprøveuttak (hovedserien) i nordvestprofilen (profil 11130) i V8. Analyserte pollenprøver er innsirklet. Makrofossilprøvene ble tatt i tilknytning til pollenprøvene. Foto: A. Overland/I.K. Mehl.

Tabell 3. Prøveuttak fra nordvestprofilen (profil 11130, nordøstre hjørne) i V8. Uthevede prøver ble analysert. PPR = pollenprøve.

Pollenprøver		Notater	Makroprøver		BRM-nr. Kontekst
Nr.	Katalog		Nr.	Katalog	
69	60724	Sandig. Trekull ved PPR 69	M25	17977	
68	60723				
67	60722	Kompakt, siltig	M24	17976	1126/1631
66	60721				10646, MA
65	60720		M23	17975	
64	60719	sand	M22	17974	
63	60718	Org.	M21	17973	
62	60717				
61	60716		M20	17972	
60	60715	Sand, grus	M19	17971	



Figur 4. Nordøstre hjørne av NV-profilen (11130) i V8. A) Uttakssted for pollenprøve 60–69, og makrofossilprøve 19–25. Analyserte prøver (pollenprøve 20–21 og makroprøve 24) er markert. B) Uttakssted for makrofossilprøve 26 er angitt. Foto: A. Overland.

Tabell 4. Pollenprøver fra profilvegg 90 grader på nordvestprofil (profil 11130), under kistemur. Det er tatt ut dobbel pollenprøveserie (inngår i samme makroprøve). Analyserte prøver er uthevet. PPR = pollenprøve.

Pollenprøver			Lag	Beskrivelse	Makrofossilprøver	
Nr.	Katalog				Nr.	Katalog
20	60728	1126/1705 MA	Organisk Kontekst 11186 Fyll til kutt for muren. Rett under stein nærmest NV-profil	Øverste PPR, rett under stein	M26 1126/1633 MA	17978
21	60729	1126/1706 MA				
22	60730		sandlag		M27	17979
Serie 11 cm til høyre for PPR 20-22 under samme stein						
23	60731		Organisk 11186	Øverste PPR, rett under stein	M26 1126/1613 MA	17978
24	60732					
25	60733		sandlag		M27	17979



Figur 5. Profil 11304 (sørvestprofilen i V8). A) Profilen før prøveuttak, pil viser uttakssted for prøveserien. Bildet er tatt mot V. B) Pollenprøveuttaket i profil 11304 er vist. Foto: I.K. Mehl.

Tabell 5. Sørvestprofilen i V8 (profil 11304). Analyserte prøver er uthevet.

Pollen-prøver	Katalog	Laginndeling NIKU	Laginndeling botanikk (UM)	Makrofossil-prøver	Katalog		
23	60756	Lag 2	Lag 9, grått med en del større steiner	M14	18017		
22	60755	Lys grå sand		M13	18018		
21	60754	Lag 3	Lag 8, gulaktig sand med en del stor stein	M12	18019		
20	60753	Grus/sand					
19	60752						
18	60751	Lag 4	Lag 7, mørkegrå sand	M11	18020		
17	60750	Brun silt grus	Lag 6, mørkegrå sand med mye småstein	M10, skiferbiter, små og flate	18021		
16	60749						
15	60748						
14	60747						
13	60746		Lag 5, mye småstein	M9	18022		
12	60745	Lag 5	Lag 4, mørkt lag med smågrus	M7	18024		
11	60744	Organisk	Lag 3 Mørkebrunt/svart lag, litt mindre kompakt enn lag 2, inneholder store trekullbiter	M6, overgang mørkt lag/mer steinholdig	18025		
10	60743	Kontekst 11265					
9	60742	Forhistorisk/MA				M5, inneholder trebiter, mulig plank, store trekullbiter	18026
8	60741					M4	18027
7	60740						
6	60739						
5	60738					Lag 2 Mørkebrunt svært kompakt lag. Ikke helt omdanna	M3, inneholder hele pinner og trebiter
4	60737		M2	18029			
3	60736						
2	60735		M1	18030			
1	60734						

3.1.1 Dateringer

Materiale til datering ble tatt inn fra prøver i V8. Disse er overlevert NIKU. Dateringsresultat foreligger ikke ved rapportens ferdigstilling. Når disse er klare, blir rapporten oppdatert.

3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse

Det ble analysert elleve makrofossilprøver (Figur 6 a-c) og åtte pollenprøver fra V8 (Figur 7 a-b). Resultatet gjennomgås fasevis, antatt eldste kontekst først. Alle makrofossilprøvene inneholder en del mose og frø av siv (*Juncus*). Disse ble ikke kvantifisert, da spesielt sistnevnte forekommer i veldig stort antall i noen prøver. Forekomsten av disse er angitt i diagrammet utenfor summen av makrofossiler.

Fase 0 – Kontekst 11265 (profil 11304)

Denne konteksten er et organisk lag som ble funnet i den sørvestre delen av sjakten i V8 (profil 11304) og er den eldste konteksten her. Det ble analysert to makrofossilprøver, prøve BRM 1126/1641 (kat. 18030, M1) fra bunn av laget og BRM 1126/1635 (kat. 18024, M7) fra toppen av laget (Figur 6 a–c).

Prøven fra bunn av laget inneholder i hovedsak frø fra fuktindikerende planter som starr (*Carex*), torvull (*Eriophorum vaginatum*) og søtgress (Poaceae cf. *Glyceria*), men det er også frø av engplanter som eng-/krypsoleie (*Ranunculus acris/repens*), tepperot/mure (*Potentilla*), fiol (*Viola*) og åkerugresset småsyre (*Rumex acetosella*). Det er funnet frø av bringebær (*Rubus idaeus*) og markjordbær (*Fragaria vesca*) samt sneglehuslukkere (operculum), larvehus av vårfluer (*Trichoptera*) og fragmenter av biller (*Coleoptera*). Prøven fra toppen av laget inneholder noe færre antall taksa, det er frø fra bringebær (*Rubus idaeus*), starr (*Carex*), tepperot (*Potentilla erecta*), fiol (*Viola*), åkerugresset meldestokk (*Chenopodium album*) samt brennesle (*Urtica*). Det er også en del dvergjamne (*Selaginella selaginoides*) i prøven.

Makrofossilsammensetningen i laget viser at det har vært fuktig på lokaliteten. Trolig har det vært åpent vann til stede da vårfluelarver lever i ferskvann (Olsen *et al.* 2001). Sneglehuslukkerene er trolig fra en ferskvannssnegl, disse kan leve i relativt grunt vann (*ibid.*). Forekomst av litt åkerugress og engplanter indikerer nærhet til dyrka mark og enger, og dvergjamne (*Selaginella*) i den øverste prøven kan vise til mer myrlendt vegetasjon.

Fase 1 – Kontekst 11189 – Kistemur, underkontekst 10013 – fyll i kistemuren

Kistemuren i V8 er en steinmur som går parallellt med dagens Kong Oscarsgate, og som tolkes som del av klosteranlegget til Fransiskanermunkene grunnlagt ca. 1230-40, evt. anlagt etter brannen i Olavskirken (nå Domkirken) i 1248 (jfr. arkeologisk rapport).

Kontekst 10013 er fra fyllet i kistemuren og det er analysert en makrofossilprøve fra dette, BRM 1126/649 (kat. 18629). Prøven inneholdt forkullet frø av smalkjempe (*Plantago lanceolata*), ellers kun uforkullede makrofossiler. Av åkerugress er det funnet frø av då (*Galeopsis*) og perikum (*Hypericum*), av fuktplanter er det funnet frø av kildeurt (*Montia fontana*), grøftesoleie (*Ranunculus*

flammula) og tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*). Det er spredte forekomster av frø fra engplanter som nellikplanter (Caryophyllaceae), frytle (*Luzula*), eng-/krypsoleie (*Ranunculus acris/repens*), syre (*Rumex sp.*) og av planter som kan ha vært brukt i husholdningen som hasselnøtt (*Corylus avellana*), bringebær (*Rubus idaeus*) og agnkledd bygg (*Hordeum vulgare var. vulgare*). Det er også funnet frø som er antatt å være av *Hypericum elodes* (evt. *Hypericum perforatum*) en perikum som ikke vokser i Skandinavia og trolig er innført.

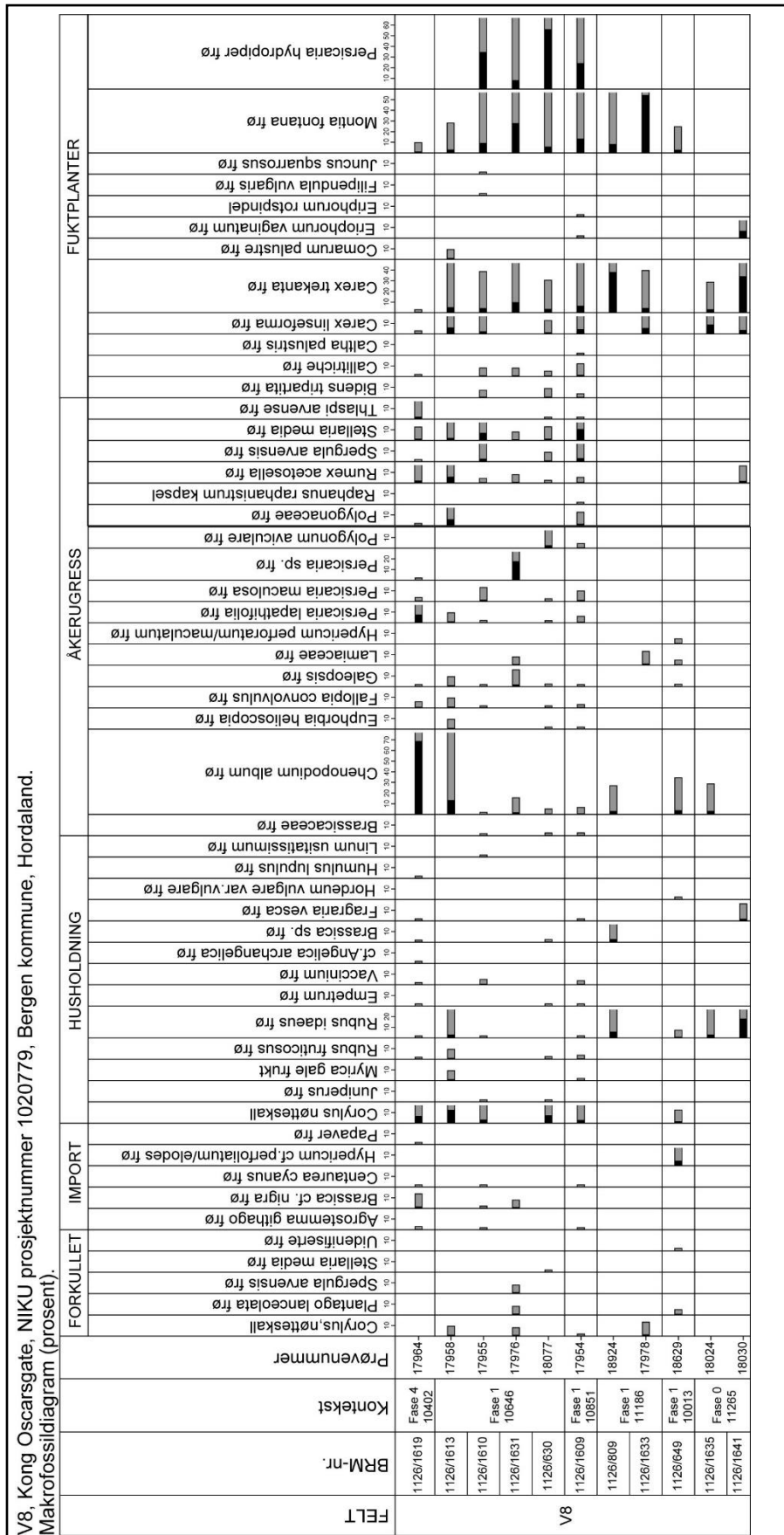
Makrofossilene i denne prøven viser en blanding mellom fuktindikerende planter, åkergress og engplanter. Det er i tillegg funnet arter brukt i husholdningen, bl.a. agnkledd bygg. Dette kan også være spor etter kornimport, da store mengder korn ble importert til Bergen i middelalder (Øye 1998; Hjelle 2007; Øye 2014). Det er funnet frø fra en plante antatt å være en innført perikumart. Flere arter av perikum har i tidligere tider blitt benyttet medisinsk (Høeg 1974), og denne kan være innført som medisinplante.

Fase 1 – Kontekst 11189 – underkontekst 11186, fyllmasse for sjakten til kistemuren

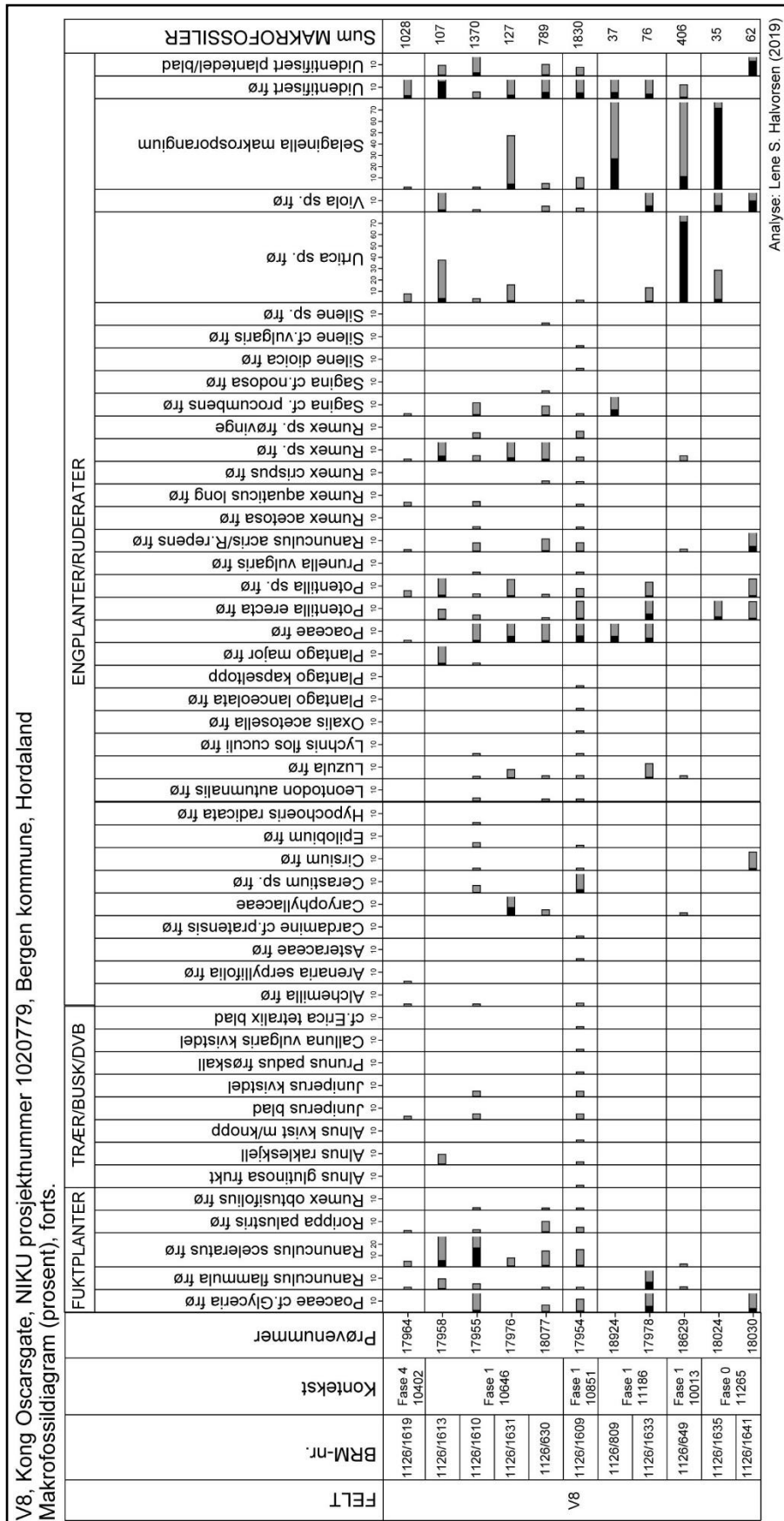
Det ble analysert to pollenprøver fra under kistemuren (BRM 1126/1705, K-60728 og BRM 1126/1706, K-60729), i tillegg ble det analysert en makrofossilprøve BRM 1126/809 (kat. 18924) fra fyllmassen i kistemuren, og en fra rett under kistemuren BRM 1126/1633 (kat. 17978).

Pollenprøvene fra fyllmassen under muren karakteriseres av 45–50 % treslagspollen (Figur 7), ca. 40 % urtepollen, og ca. 10 % korroderte, uidentifiserte pollenkorn. Av treslag er det or (*Alnus*) som dominerer, og furu (*Pinus*), bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*) og eik (*Quercus*) er jevnt representert. Lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*) er til stede i en av prøvene. Det er einer (*Juniperus*), selje/vier (*Salix*) og røsslyng (*Calluna*) til stede. Urtepollenet domineres av gress (Poaceae), med ca. 25 %. Andre viktige urter er halvgress/starr (Cyperaceae), mjøddurt (*Filipendula*) og tepperot/myrhatt/markjordbær (*Potentilla*-type), samt ryllik/prestekrage (*Achillea*-type), engsyre (*Rumex sect. acetosa*), engsoleie (*Ranunculus acris* type), smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og nesle (*Urtica*). Av ruderate ugressarter er burot (*Artemisia*), småsyre (*Rumex acetosella*), linbendel (*Spergula arvensis*) og korsblomster (Brassicaceae) representert. Det er også registrert pollenkorn av bygg (*Hordeum*). Bekkeblom (*Caltha*) og myrplanter som rome (*Narthecium*) og torvmose (*Sphagnum*) er til stede med lave verdier.

Tistel (*Cirsium*-type), blåknapp (*Succisa*) og vendelrot (*Valeriana*) vokser relativt fuktig, og vasshår (*Callitriche*) som er en vannplante er også til stede. Det er lave verdier av sporer fra de møkkindikerende soppene *Sordaria*, *Cercophora* og *Sporormiella* (van Geel *et al.* 1980/1981; van Geel *et al.* 2003; van Geel & Aptroot 2006). Sporer av alger o.l. som indikerer grunt, åpent og næringsrikt vann er identifisert (HdV-60, HdV-150, HdV-313, HdV-314, HdV-315). Bregnesporer har lave verdier, og andelen trekull er 25–30 %.

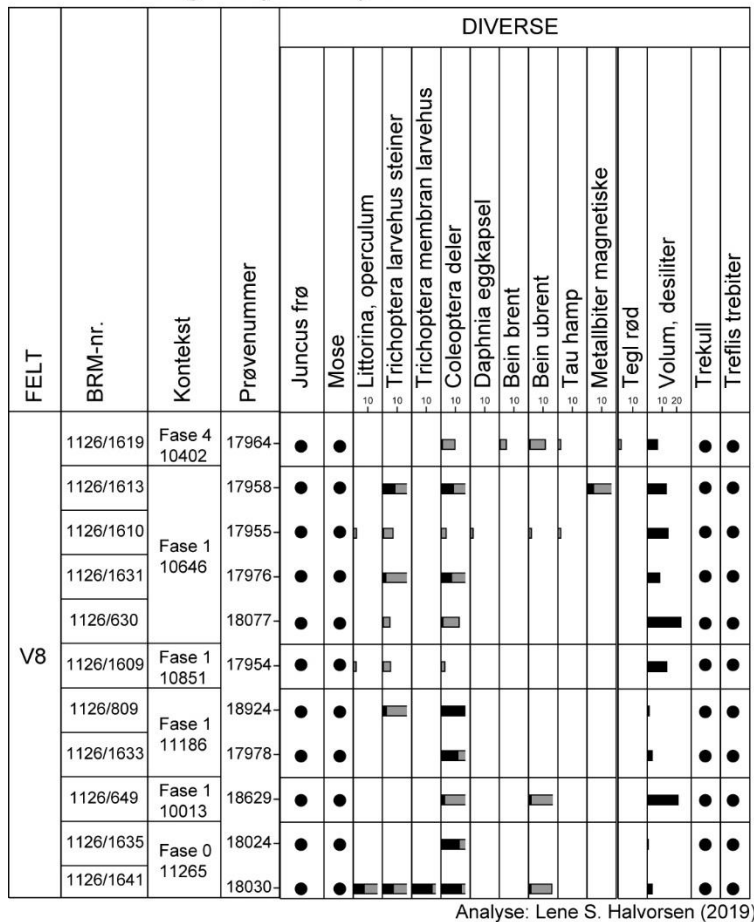


Figur 6a. V8, makrofossildiagram. Sorte kurver viser prosent, grå denne verdien x 10. Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).



Figur 6b. V8, makrofossildiagram (forts.). Sorte kurver viser prosent, grå denne verdien x 10. BUSK = busker, DVB = dvergbusker/lyng. Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).

V8, Kong Oscarsgate, NIKU prosjektnummer 1020779, Bergen kommune, Hordaland
Makrofossildiagram (prosent) forts.



Figur 6c. V8, makrofossildiagram (forts.). Sorte kurver viser prosent, grå denne verdien x 10. Sorte prikker indikerer forekomst (ikke kvantifisert). Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).

Makrofossilprøven fra fyllmassen (BRM 1126/809, kontekst 11186) inneholder frø av åkerugresset meldestokk (*Chenopodium album*), fuktindikerende starr (*Carex*) og kildeurt (*Montia fontana*), bringebær (*Rubus idaeus*) og kål/sennep (*Brassica sp.*) som kan stamme fra husholdningsavfall, samt gress (Poaceae), tunarve (*Sagina procumbens*) og makrosporangerier av dvergjamne (*Selaginella*). Prøven fra under kistemuren (BRM 1126/1633) inneholder forkullet hasselnøttskall (*Corylus avellana*) og frø av fuktindikerende planter som starr (*Carex*), kildeurt (*Montia fontana*), søtgress (*Glyceria*) og grøftesoleie (*Ranunculus flammula*) samt gress (Poaceae), frytle (*Luzula*), tepperot/mure (*Potentilla*), brennesle (*Urtica*) og fiol (*Viola*).

Pollenprøvene fra kontekst 11186 har høyest andel treslagspollen av de analyserte pollenprøvene fra V8. Or dominerer og representerer trolig lokal skogsvegetasjon. Edelløvtræne eik, lind og alm samt furu har mye lavere forekomst og har trolig stått i noe avstand til lokaliteten. Einer, selje/vier og røsslyng har også vært representert i landskapet. Pollendiagrammet er representert med en god del fuktikrevende urter/planter som vokser i fuktige sig og grøfter. Makrofossilprøvene viser også til fuktige avsetningsforhold på stedet. Utgravingsområdet er trolig naturlig fuktig, noe etablering av flere faser med brønner i tilknytning til veien i seinere perioder indikerer (jfr. arkeologisk rapport). Mange av de

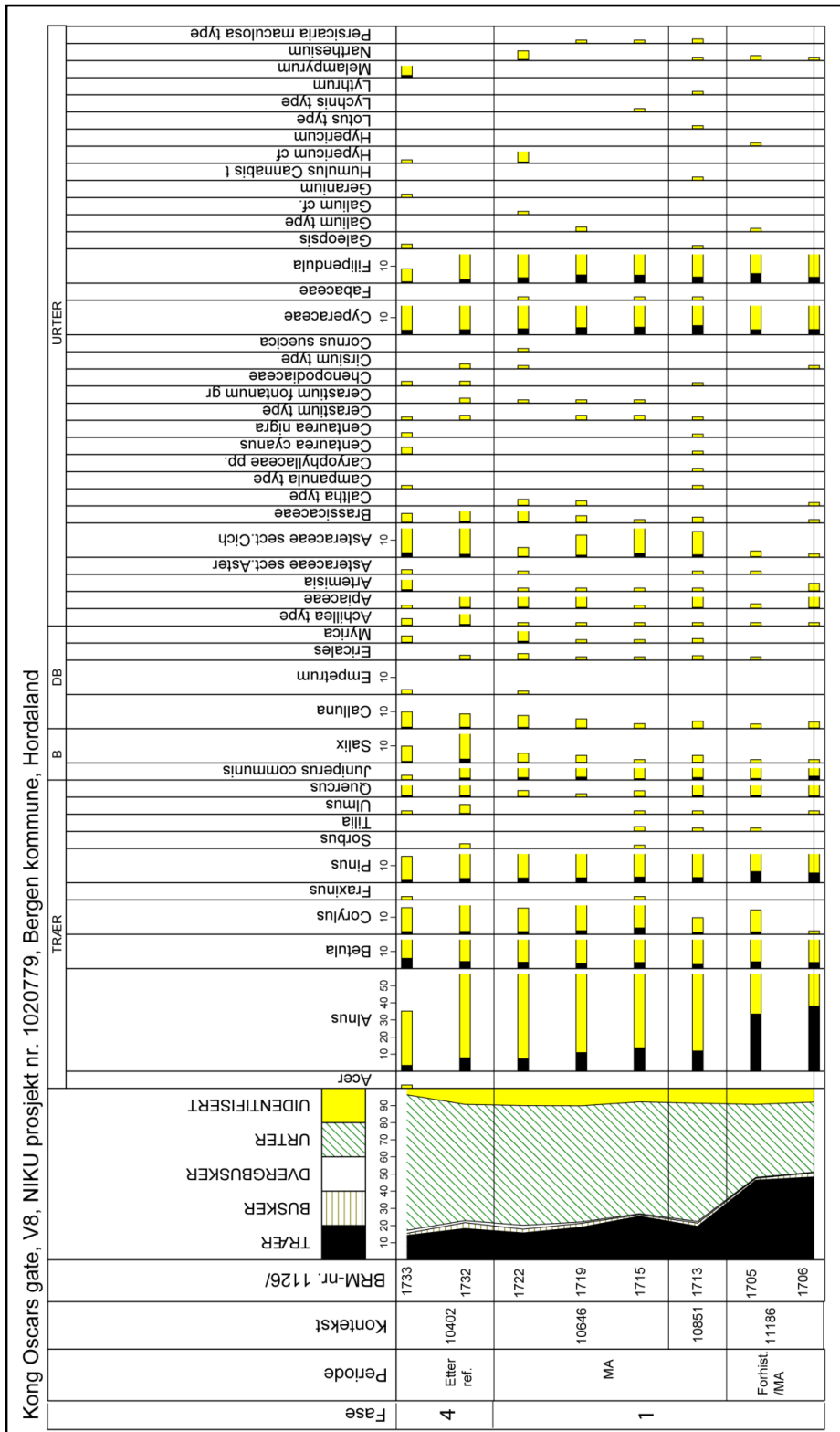
fuktighetskrevende plantene er derfor trolig av lokal opprinnelse, og har vokst på stedet. Både pollen- og makrofossilanalysen viser spor etter engvegetasjon, og i pollenprøvene er det også spor etter ruderate ugressplanter som kan ha vokst lokalt på forstyrret mark. Pollenkorn fra bygg tyder på bruk av byggkorn, evt. kan området før etablering av muren ha vært åkerområder med korndyrking.

Kontekst 11186 tolkes til å representere fyllmasse for muren i tilknytning til Fransiskanerklosteret fra 1200-tallet, og representerer trolig masse som er akkumulert på stedet, og muligvis omrotet i forbindelse med etablering av muren. Pollen- og makrofossilinnholdet i konteksten kan derfor strekke seg noe tilbake i tid, og kan også være iblandet samtidige masser/organisk materiale fra 1200-tallet. Muren har trolig blitt etablert langs den søndre innfartsåren til Bergen (Ekroll 1993), og har i denne perioden ligget i utkanten av middelalderbyen Bergen.

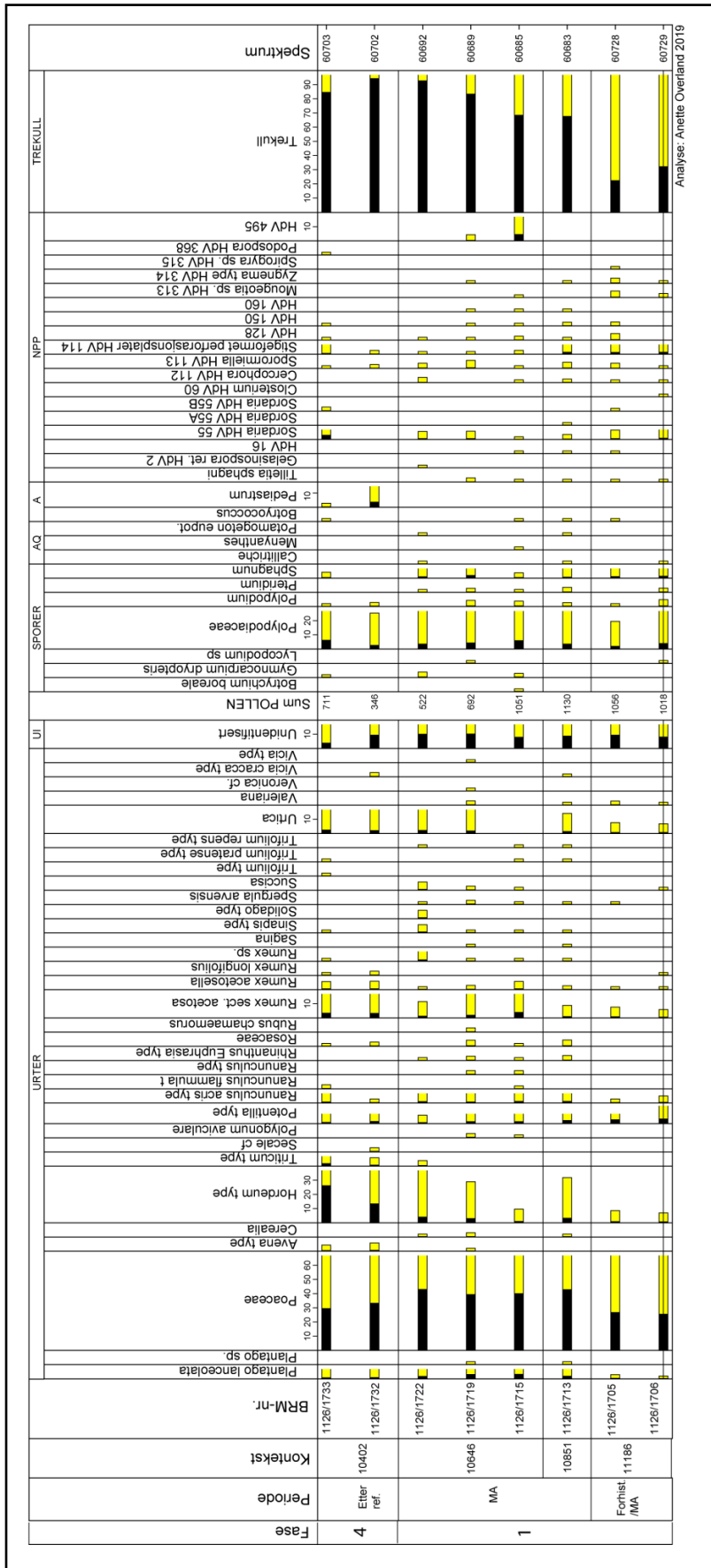
Fase 1 – Kontekst 10851, eldste veilag

Veien er antatt å ha blitt anlagt på 1200-1300-tallet. Det ble analysert en makrofossilprøve fra veilaget, BRM 1126/1609 (kat. 17954) samt en pollenprøve, BRM 1126/1713 (K-60683).

Pollenprøven karakteriseres av reduksjon i treslagspollen i forhold til kontekst 11186 til ca. 15 %, dominert av or (*Alnus*). Det er økning i gress (Poaceae) til ca. 40 %, mens den totale andelen urtepollen er ca. 70 %. Furu (*Pinus*) og bjørk (*Betula*) minker noe, og andelen hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*), lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*) er uendret. Einer (*Juniperus*) og selje/vier (*Salix*) er jevnt representert, og røsslyng (*Calluna*) og pors (*Myrica*) forekommer. Urtepollen domineres av gress (Poaceae), og andre engindikatorer som øker inkluderer smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og nesle (*Urtica*). Det er høyere forekomst av bygg (*Hordeum*) enn tidligere, og flere ruderate ugressarter som burot (*Artemisia*), småsyre (*Rumex acetosella*), hønssegess (*Persicaria maculosa* type), linbendel (*Spergula arvensis*) og korsblomster (Brassicaceae og *Sinapis* type). Kornblomst (*Centaurea cyanus*), melder (Chenopodiaceae), humle/hamp (*Humulus/Cannabis* type) og kattehaleslekta (*Lythrum*) forekommer. Andre gressmarksindikatorer er svartknoppurt (*Centaurea nigra*), blåklukke (*Campanula*), tirltunge (*Lotus*), ryllik/prestekrage (*Achillea*-type), engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*), engsoleie (*Ranunculus acris*-type), engkall/øyentrøst (*Rhinanthus/Euphrasia*-type), tepperot/myrhatt/markjordbær (*Potentilla*-type), og rød- og hvitkløver (*Trifolium pratense*, *T. repens*). De møkkindikerende soppsporene *Sordaria*, *Cercophora* og *Sporormiella* er funnet med lave verdier. Alger o.l. som indikerer grunt, åpent og næringsrikt vann er identifisert (HdV-128, HdV-150, HdV-314). Bregnesporer har lave verdier, og andelen trekullstøv øker til ca. 70 %.



Figur 7a. Pollendiagram prøver V8. Sorte kurver viser prosent, gult denne verdien x 10. Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).



Figur 7b. Pollendiagram prøver V8, forts. Sorte kurver viser prosent, gult denne verdien x 10. Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).

Makrofossilprøven (BRM 1126/1609) inneholder forkullede hasselnøttskall, ellers er det kun uforkullede makrofossiler i prøven. Det er frø fra klinte (*Agrostemma githago*) og kornblomst (*Centaurea cyanus*) i prøven, begge disse har trolig kommet inn med importert korn. Av planter brukt i husholdning er det funnet hasselnøttskall (*Corylus*) og frø av pors (*Myrica*), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), bringebær (*Rubus idaeus*), markjordbær (*Fragaria vesca*), krekling (*Empetrum*) og blåbær/tyttebær (*Vaccinium*). Det er en del frø av åkerugress som meldestokk (*Chenopodium album*), åkervortemelk (*Euphorbia helioscopia*), vindeslirekne (*Fallopia convolvulus*), då (*Galeopsis*), hønsgress (*Persicaria lapathifolia* og *Persicaria maculosa*), tungress (*Polygonum aviculare*), åkerreddik (*Raphanus raphanistrum*), småsyre (*Rumex acetosella*), linbendel (*Spergula arvensis*), vassarve (*Stellaria media*) og pengeurt (*Thlaspi arvense*). Det er også en god del fuktindikerende planter til stede, dominert av vasspepper (*Persicaria hydropiper*), kildeurt (*Montia fontana*) og starr (*Carex*), og forekomst av flikbrønnsle (*Bidens tripartita*), vasshår (*Callitriche*), tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*), grøftsoleie (*Ranunculus flammula*) og byhøymol (*Rumex obtusifolius*). Det er ellers forekomst av ulike engplanter dominert av gress (Poaceae) og arve (*Cerastium sp.*), med lavere mengde tepperot/mure (*Potentilla*) og eng-/krypssoleie (*Ranunculus acris/R. repens*) og ellers kun lave forekomster av andre arter.

Nedgangen i orepollen i det eldste veilaget (kontekst 10851) kan tyde på at or har vokst lokalt tidligere og blitt ryddet i forbindelse med byggingaktivitet og etablering av vei. Alternativt er eldre avsetninger med mye orepollen innblandet i fyllmassen for muren. Lave, jevne forekomster av andre treslag (bjørk, hassel, furu, eik, alm og lind) tyder på at pollenet fra disse treslagene hovedsakelig representerer det regionale vegetasjonsbildet, og ikke vokser lokalt. Det er økning i ruderate ugressarter og engindikatorer i forhold til i kontekst 11186, som kan indikere økt forstyrrelse/kulturaktivitet og åpent jordsmonn i tilknytning til veien, samt gressmarksvegetasjon. I forbindelse med transport av varer inn til middelalderbyen kan også en rekke ruderate ugressarter og engindikatorer ha blitt transportert inn fra omkringliggende jordbruksområder. Møkkindikerende soppsorer stammer trolig fra husdyrmøkk f.eks. fra trekkdyr. Det er indikasjoner på importert korn gjennom funn av frø fra klinte og både pollen og frø fra kornblomst.

Lokalt har vegetasjonen trolig vært fuktig, og det er sannsynlig at sump- og grøfteplantene har vokst på stedet (f.eks. i grøft/fuktig veikant). De høye forekomstene av vasspepper (*Persicaria hydropiper*) stammer trolig fra en slik lokal grøftevegetasjon, men planten er også kjent som brukt til farging (Nyman 1867) så det kan ikke utelukkes at planten er samlet inn et annet sted og representerer avfall fra husholdning/næringsvirksomhet.

Fase 1 – Kontekst 10646, bruksfase veilag

Denne konteksten var et 15–35 cm tykt lag hvor det ble analysert fire makrofossilprøver (BRM 1126/1613, 1610, 1631 og 630, kat. 17958, 17955, 17976 og 18077) og tre pollenprøver (BRM 1126/1715, 1719 og 1722, K-60685, 60689 og 60692).

Pollenprøvene fra bruksfasen til veilaget viser samme andel treslagspollen som i kontekst 10851, men med en svak nedgang i eik (*Quercus*), og forekomst av ask (*Fraxinus*). Det er også einer (*Juniperus*),

selje/vier (*Salix*) og røsslyng (*Calluna*) til stede. Pors (*Myrica*) øker noe i øvre del av brukslaget, der også krekling (*Empetrum*) er registrert. Urtepollenet domineres av gress (Poaceae) og mengden bygg (*Hordeum*) øker. Engplanter som smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og nesle (*Urtica*) øker, og flere ruderate ugressarter, som burot (*Artemisia*), småsyre (*Rumex acetosella*), hønsegress (*Persicaria maculosa*-type), linbendel (*Spergula arvensis*), korsblomster (Brassicaceae og *Sinapis*-type) og tungress (*Polygonum aviculare*), er til stede. En rekke engplanter er registrert, som svartknoppurt (*Centaurea nigra*), blåklokke (*Campanula*), ryllik/prestekrage (*Achillea*-type), engsyre (*Rumex sect. acetosa*), engsoleie (*Ranunculus acris*-type), tiriltunge (*Lotus*), engkall/øyentrøst (*Rhinanthus/Euphrasia*-type), tepperot/myrhatt/markjordbær (*Potentilla*-type), og rød- og hvitkløver (*Trifolium pratense*, *T. repens*), samt fjellmarinøkkel (*Botrychium boreale*). Fuktindikerende planter som halvgress/starr (Cyperaceae), mjødukt (*Filipendula*), vendelrot (*Valeriana*), vasshår (*Callitriche*) og tjønnaks (*Potamogeton*) er til stede i enkelte pollenprøver, i tillegg til myrplantene rome (*Narthecium*) og torvmose (*Sphagnum*). I en av prøvene er molte (*Rubus chamaemorus*) identifisert. Møkkindikerende sopp sporer av *Sordaria*, *Cercophora* og *Sporormiella* er identifisert med lave verdier. Sporer av alger o.l. som indikerer grunt, åpent og næringsrikt vann er identifisert (HdV-128, HdV-150, HdV-314). Bregnesporer har lave verdier, og andelen trekull øker til over 90 %.

Makrofossilprøvene fra bruksfasen til veilaget inneholder alle stort sett de samme typene av frø- og planterester, og blir tolket under ett. Det er fuktindikerende planter som dominerer i prøvene, spesielt vasspepper (*Persicaria hydropiper*), kildeurt (*Montia fontana*), starr (*Carex*) og tiggerssoleie (*Ranunculus sceleratus*). Unntaket er den øverste prøven i laget (BRM 1126/1613, kat. 17958) som inneholder færre frø av fuktplanter. Det er forekomst av klinte (*Agrostemma githago*) og kornblomst (*Centaurea cyanus*) som indikerer importert korn. Frø av svartsennep (*Brassica cf. nigra*) indikerer også import. Det er ellers en del arter som kan ha vært brukt i husholdning, som hasselnøtt (*Corylus avellana*), einer (*Juniperus*), pors (*Myrica gale*), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), bringebær (*Rubus idaeus*), kål/sennep (*Brassica sp.*), lin (*Linum usitatissimum*), krekling (*Empetrum*) og blåbær/tyttebær (*Vaccinium sp.*). Alle prøvene inneholder en del frø av engplanter, åkerugress og ruderate. Det er diverse insektsrester i prøvene bl.a. larvehus av vårfluer (*Trichoptera*) og fragment av biller (*Coleoptera*) i tillegg til eggkokong av vannloppe (*Daphnia*) og sneglehuslukker. Det er også funnet små fragment av tau/hamp/bust, beinfragmenter og små metallbiter/slagg (magnetiske) i prøvene.

I løpet av bruksfasen til veien (kontekst 10646) er det en svak nedgang i or og prøvene har også noe lavere prosentverdier av eik, noe som trolig reflekterer regional avskogning. Lokalt fuktig vegetasjon (grøft/veikant) indikeres i både pollen- og makrofossilprøvene. Det er indikasjoner på kornimport (klinte og kornblomst), og prøvene indikerer forekomst av husholdningsavfall med hasselnøtt og diverse bær, som bjørnebær, bringebær, krekling, blåbær/tyttebær og molter, som alle er hjemlige arter. I en prøve er det forekomst av lin som ble dyrket som tekstilplante eller for olje (Fig. 8). Lin kan ha vært dyrket i byen, men sannsynligvis er den innkommet fra jordbruksområder rundt Bergen eller via import (Hjelle 1986; Øye 1998). I øverste del av laget viser makrofossilprøven høy forekomst av åkerugresset meldestokk. Dette er ikke speilet i pollenprøven herfra, noe som kan være indikasjon på at frø fra meldestokk har tilkommet via søppel/husholdningsavfall.

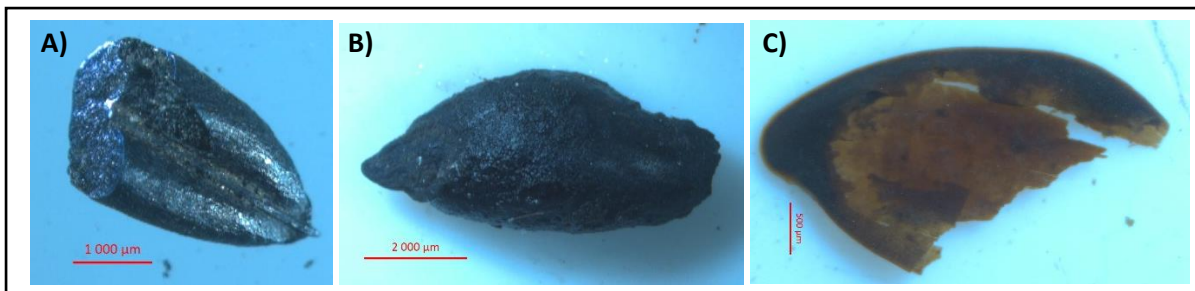
Fase 4 – Kontekst 10402, trebelagt vei, trolig 1600-tall

Det ble analysert en makrofossilprøve (BRM 1126/1619, kat. 17964) og to pollenprøver (BRM1126/1723 og 1733, K-60702 og 60703) fra denne konteksten.

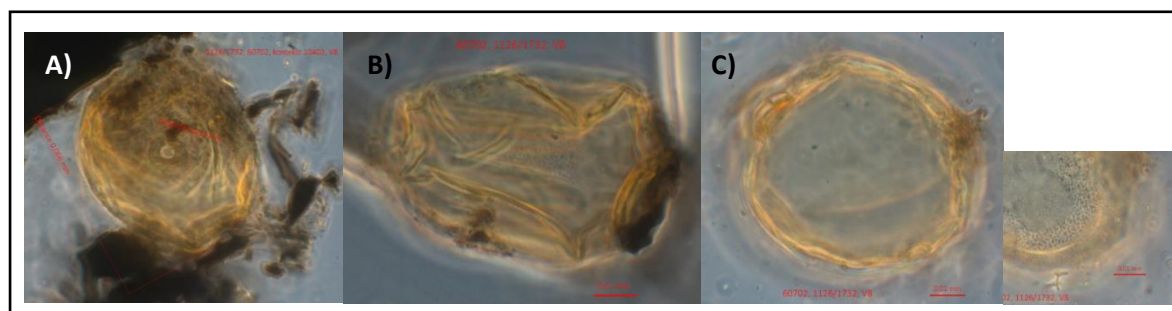
Pollenprøvene karakteriseres av økning i bygg (*Hordeum*-type) til ca. 15 % i prøve BRM 1126/1732, og over 25 % i prøve BRM 11126/1733. Det er økning i hvete (*Triticum*-type), og både havre (*Avena*-type) og rug (*Secale*) er identifisert (Fig. 9). Gress (Poaceae) dominerer fortsatt, men reduseres noe. Dette gjelder også smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og mjørdurt (*Filipendula*), mens engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*), kurvplanter (Asteraceae sect. Cichoridae) og nesle (*Urtica*) øker noe. Det er jevnt lave mengder treslagspollen, noe høyere verdier for selje/vier (*Salix*) og registrering av pollenkorn av lønn (*Acer*). En del ruderate ugressarter er til stede, som burot (*Artemisia*), då (*Galeopsis*), melder (Chenopodiaceae), kornblomst (*Centaurea cyanus*) (Fig. 10), småsyre (*Rumex acetosella*) og korsblomster (Brassicaceae og *Sinapis*-type). Av gressmarksindikatorer finnes svartknoppurt (*Centaurea nigra*), blåklokke (*Campanula*), ryllik/prestekrage (*Achillea*-type), engsoleie (*Ranunculus acris*-type), tepperot/myrhatt/markjordbær (*Potentilla*-type) og rødkløver (*Trifolium pratense*). Både røsslyng (*Calluna*) og krekling (*Empetrum*) er registrert. Av fuktindikerende planter er halvgress/starr (Cyperaceae) best representert. Det er nedgang i sporer av alger o.l. som indikerer grunt, åpent og næringsrikt vann. Vannplanter er ikke registrert, men ferskvannsgrønnalgen *Pediastrum* er til stede. Møkkindikerende soppsporer av *Sordaria* øker noe, og *Sporormiella* og *Podospora* er registrert. Bregnesporer har lave verdier, og andelen trekull øker til ca. 80–90 %.

Makrofossilprøven inneholdt en del planter som trolig er kommet inn via import; klinte (*Agrostemma githago*), kornblomst (*Centaurea cyanus*) og valmue (*Papaver*) som trolig er ugress i importert korn, og svartsennep (*Brassica* cf. *nigra*) som krydder. Det er ellers hjemlige arter som kan ha vært brukt i husholdningen, bl.a. hasselnøtt (*Corylus avellana*), kål/sennep (*Brassica* sp.), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), bringebær (*Rubus idaeus*), markjordbær (*Fragaria vesca*), krekling (*Empetrum*), blåbær/tyttebær (*Vaccinium* sp.) og kvann (cf. *Angelica archangelica*). Det er funnet humle (*Humulus*) som kan ha vært lokalt dyrket, og ble brukt til smakstilsetning i øl. Det er færre arter som indikerer fukt i denne prøven og generelt lite engplanter. Åkerugress dominerer i prøven, i hovedsak drevet av høye verdier for meldestokk (*Chenopodium album*) og rødt/grønt hønsegress (*Persicaria lapathifolia*) i tillegg til en del småsyre (*Rumex acetosella*), vassarve (*Stellaria media*) og pengeurt (*Thlaspi arvense*).

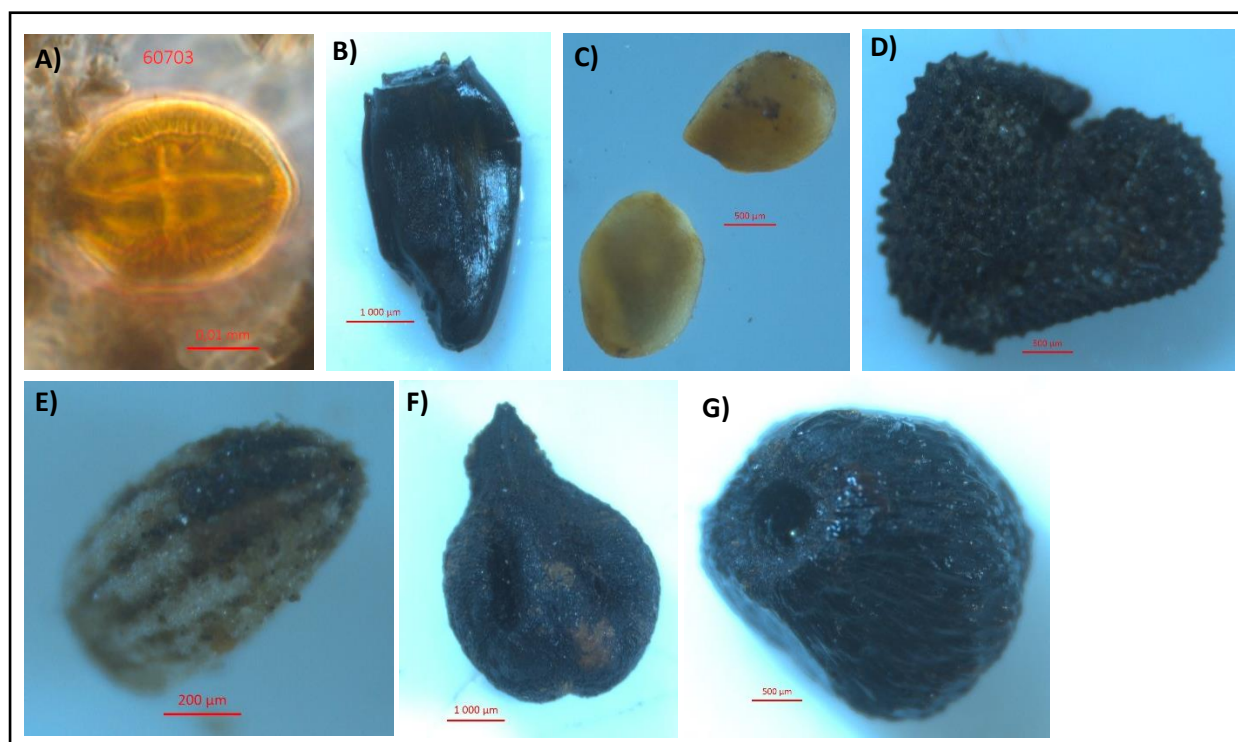
De høye verdiene av pollenkorn fra bygg i denne fasen henger trolig sammen med avfall fra husholdning eller næring, men det er ikke funnet korn i makrofossilprøvene fra denne konteksten. Det er funnet kornblomst både i pollen- og makrofossilprøvene, og i makrofossilprøven er det også funnet klinte og valmue som understøtter sporene etter kornimport. Ellers tyder undersøkelsen på bruk av hjemlige arter, som hasselnøtt, bjørnebær, bringebær, markjordbær, krekling, blåbær/tyttebær, humle og kvann. Pollenprøvene viser en svak nedgang i artsmangfoldet av urter i veilag 4, noe som også til en viss grad speiles i makrofossilprøvene. Dette kan ha sammenheng med at veilaget i denne fasen er trebelagt (jfr. arkeologisk rapport), noe som kan ha redusert den lokale urtefloraen. Det er færre spor etter fuktindikerende planter både i pollen- og makrofossilprøvene i tillegg til nedgang i alger, som kan indikere at den trebelagte veien gjør lokalmiljøet tørrere. Det er likevel grønnalger til stede i pollenprøvene, som kanskje kan komme fra brønnen som ble etablert i fase 3, og som enda var i bruk i fase 4 (se arkeologirapporten for detaljer).



Figur 8. Makrofossiler (frø) av dyrka planter A) Korn, trolig bygg (Cerealia cf. *Hordeum vulgare*), B) agnkledd bygg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), C) dyrka lin (*Linum usitatissimum*). Foto: L.S. Halvorsen.



Figur 9. Kornpollen funnet i prøvene. A) Bygg (*Hordeum*-type), B) Hvete (*Triticum*-type), C) Havre (*Avena*-type). Foto: A. Overland.



Figur 10. Importindikatorer. A) kornblomst (*Centaurea cyanus*), pollen, B) kornblomst, frø, C) fiken (*Ficus carica*), frø, D) klinte (*Agrostemma githago*), frø, E) cf. *Hypericum perforatum*/*H. elodes*, frø, F) drue (*Vitis vinifera*), frø, G) paradiskorn (*Aframomum melegueta*), frø. Foto: A. Overland (A) og L.S. Halvorsen (B–G).

3.2 HY8

Prøvene fra HY8 representerer bruksfasen til en husstruktur som trolig har ligget rett på innsiden av muren til bispegården/Fransiskanerklosteret, i tillegg til materiale fra rett før anleggelsen av huset. Det er antatt at disse prøvene vil kunne si noe om lokale forhold før husfasen samt om bruken av huset og dagligliv. Fra HY8 ble det valgt ut to makrofossilprøver til analyse, fra kontekstene 9869 og 9742.

Kontekst 9869 – utjevningsslag under fase 2 (eldste del av fase 2)

Dette er ansett for å være et utjevningsslag for å forberede grunnen på bygget som det er spor etter rett over dette laget (i fase 2). Det er et kompakt lag, og herfra er det tatt en makrofossilprøve (BRM 1126/563, kat. 18037) som er analysert.

Kontekst 9742 – fase 2, bruksfase av nedre (eldste) bygning

Denne konteksten er antatt å representere bruksfasen til den eldste bygningen som er gjenfunnet i feltet. Dette bygget ligger trolig rett på innsiden av muren for bispegården/Fransiskanerklosteret, og makrofossilprøven (BRM 1126/568, kat. 18042) som er tatt herfra er antatt å kunne gi informasjon om dagligliv/allmenn bruk av huset.

3.2.1 Dateringer

Materiale til datering ble tatt inn fra prøver i HY8. Disse er overlevert NIKU. Dateringsresultat foreligger ikke ved rapportens ferdigstilling. Når disse er klare, blir rapporten oppdatert.

3.2.2 Makrofossilanalyse

Resultatet av makrofossilanalysen fra HY8 er vist i Figur 11.

Kontekst 9869, utfyllingslag (eldste del av fase 2), fundament for eldste bygning

I prøven fra kontekst 9869 (BRM 1126/563, kat. 18037) ble det funnet et forkullet fragment av korn (Cerealia cf. *Hordeum*), ellers var alt uforkullet. Det ble funnet rester etter planter brukt i husholdningen, bl.a. frø av drue (*Vitis vinifera*), fiken (*Ficus carica*), bringebær (*Rubus idaeus*), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), krekling (*Empetrum*), blåbær/tyttebær (*Vaccinium*), markjordbær (*Fragaria vesca*), svartsennep (*Brassica cf. nigra*) og kålplante (*Brassica sp.*), i tillegg til hasselnøttskall (*Corylus*) og valnøttskall (*Juglans regia*). Det er også funnet frukter av pors (*Myrica gale*). Av importindikerende planter (i tillegg til fiken, drue, valnøtt og svartsennep) er det identifisert frø av klinte (*Agrostemma githago*), kornblomst (*Centaurea cyanus*) og et frø av paradiskorn (*Aframomum melegueta*). Det er fuktindikerende planter som starr (*Carex*), tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*) og kildeurt (*Montia fontana*) i prøven, i tillegg til vasshår (*Callitriche*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Det er også funnet åkergress. Bl.a. er det frø av meldestokk (*Chenopodium album*), åkervortemelk (*Euphorbia helioscopia*), jordrøyk (*Fumaria officinalis*), vindeslirekne (*Fallopia convolvulus*), då/tvetann (*Galeopsis/Lamium*), hønsegressarter (*Persicaria maculosa* og *Persicaria lapathifolia*), linbendel

(*Spergula arvensis*), småsyre (*Rumex acetosella*), engsmelle (*Silene latifolia ssp. alba*), vassarve (*Stellaria media*) og pengeurt (*Thlaspi arvense*). Frø fra engplanter som gress (Poaceae), tepperot/mure (*Potentilla erecta/P. sp.*), eng-/krypssoleie (*Ranunculus acris/repens*), syre (*Rumex sp.*), smelle/jonsokblomst (*Silene sp.*), brennesle (*Urtica*), fiol (*Viola*), marikåpe (*Alchemilla*) og engkarse (*Cardamine cf. pratensis*) er også til stede. Det er funnet frø av hegg (*Prunus padus*). Det forekommer en del fragment med lyseblått pigment (Figur 12) i prøven (som regel på noe som ser ut som leire), som kanskje kan stamme fra knust leirgods, ellers er det små biter av tau/hamp/bust, metallfragment/slagg (ikke magnetiske), beinfragment, tegl (rød og guloransje) og en del insektsfragmenter (av biller - *Coleoptera*).

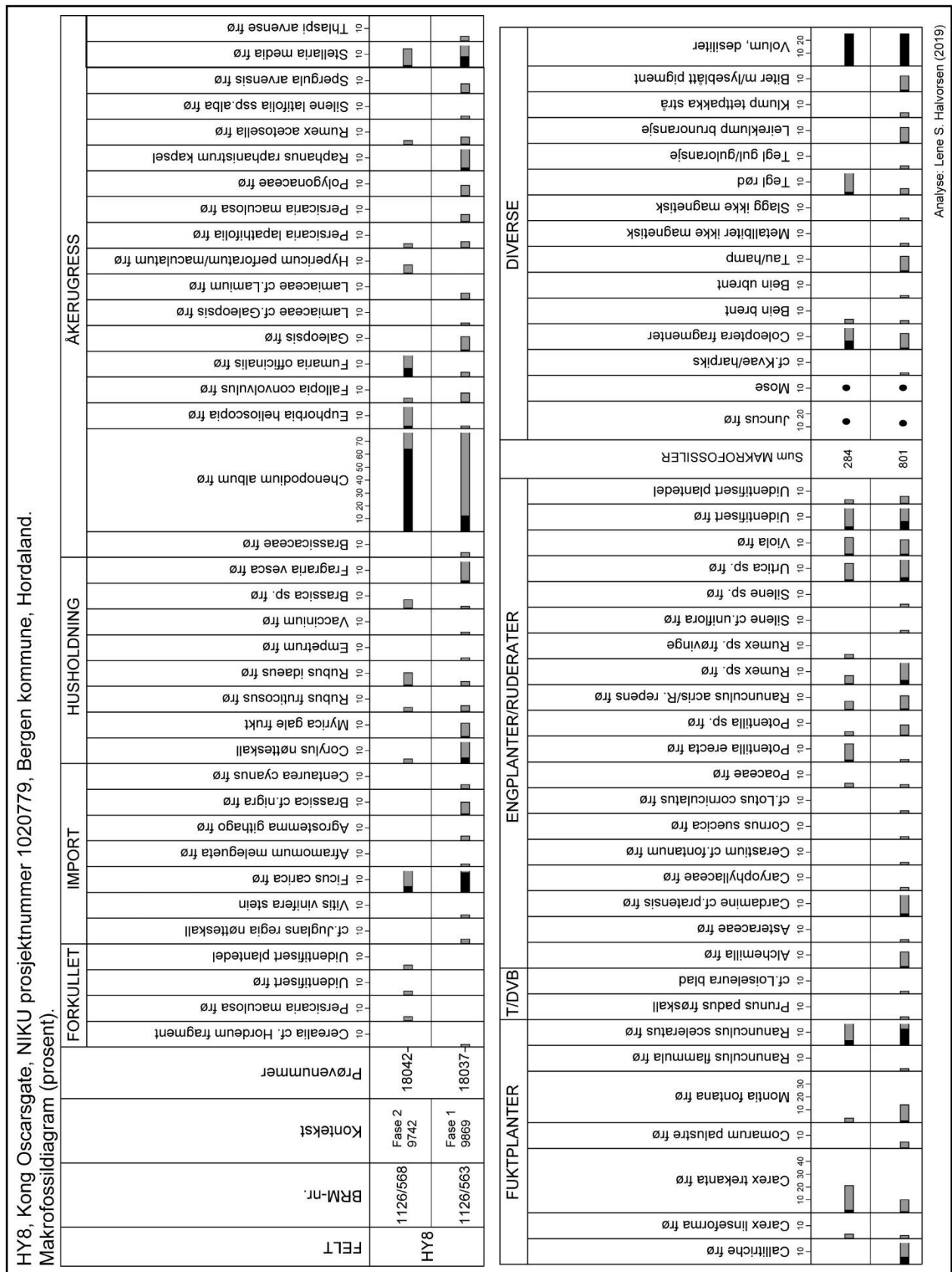
Denne konteksten var et kompakt lag som tolkes som utjevningsslag under den eldste bygningen i feltet (se arkeologirapport). Innholdet i prøven gir informasjon både om bruk av planter i husholdningen, samt omkringliggende vegetasjon. Innholdet i makrofossilprøvene indikerer at det trolig er kort avstand til åker og eng. Det er kun et fragment av korn i prøven (forkullet Cerealia) som kan indikere tørking/røsting av korn. Klinte (*Agrostemma githago*) og kornblomst (*Centaurea cyanus*) indikerer importert korn (begge er ugress i kornåkre). Andre importerte planter (varer) er fiken (*Ficus*), drue (*Vitis*) og svartsennep (*Brassica cf. nigra*) valnøtt (cf. *Juglans regia*) samt paradiskorn (*Aframomum melegueta*). Det er mulig svartsennep ble dyrket i klosterhagen, da denne kan vokse på Vestlandet (Lid & Lid 2005). Paradiskorn ble importert fra Vest-Afrika som krydder (peppererstating) og som medisinsplante i middelalder (Livarda 2011), og dette er første funn av denne i Bergen (og i Norge).

Kontekst 9742, Bruksfase for eldste bygning, fase 2 (1300-1500-tall)

Makrofossilprøven fra kontekst 9742 (BRM 1126/568, kat.18042), bruksfasen til den eldste bygningen, inneholdt kun noen få forkullede frø av åkerugresset hønsegress (*Persicaria maculosa*) samt noen uidentifiserbare frøfragment. Hovedandelen av diasporene i prøven var uforkullede, og innholdet domineres av frø av meldestokk (*Chenopodium album*) som er et åkerugress. Det er en del frø av andre åkerugress som jordrøyk (*Fumaria officinalis*), åkervortemelk (*Euphorbia helioscopia*), perikum (*Hypericum maculatum/perforatum*), rødt/grønt hønsegress (*Persicaria lapathifolia*), småsyre (*Rumex acetosella*) og vassarve (*Stellaria media*).

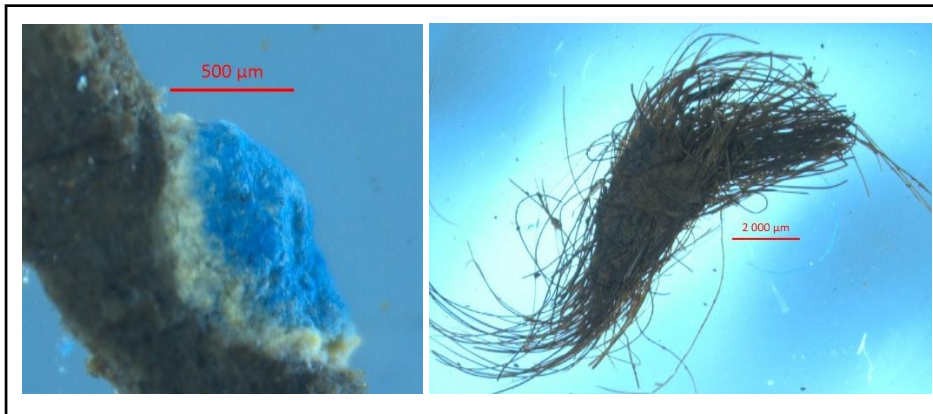
Av planter som er spiselige/brukt i husholdningen finner en frø fra fiken (*Ficus carica*), bringebær (*Rubus idaeus*), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), hasselnøttskall (*Corylus avellana*) samt frø av en kålvekst (*Brassica sp.*). Det er frø fra fuktindikerende planter som starr (*Carex*), tiggerssoleie (*Ranunculus sceleratus*) og kildeurt (*Montia fontana*) i tillegg til frø fra engplanter som gress (Poaceae), tepperot/mure (*Potentilla*), eng-/krypssoleie (*Ranunculus acris/repens*), syre (*Rumex sp.*), brennesle (*Urtica dioica*) og fiol (*Viola*). Ellers er det funnet en del insektsfragmenter (for det meste biller - *Coleoptera*), litt mose, noen biter tegl (rød) og mye frø av siv (*Juncus*, kun angitt med tilstedeværelse).

Innholdet i makrofossilprøven indikerer at dette laget er en blanding av jordbruksjord med mye åkerugress/ruderatarter og engplanter og husholdningsavfall da det er spor etter spiselige planter. Et fuktig miljø indikeres av forekomsten av fuktplanter. Forekomsten av frø av fiken indikerer import.



Figur 11. HY8, makrofossildiagram. Sorte kurver viser prosent, grå denne verdien x10. Sorte prikker viser ikke-kvantifisert tilstedeværelse. T = trær, DVB = dvergbusker. Diagrammet er tegnet i CORE 2.0 (Natvik & Kaland 1994).

Prøvene fra HY8 er antatt å være fra en bygning (og under bygningen) rett på innsiden av muren rundt bispegården/Fransiskanerklosteret. Den nederste analyserte prøven vitner om import av korn og bruk av importvarer. Det er frø fra åkergress, engplanter og fuktplanter til stede, disse kan stamme fra jord fra områdene rundt for å lage til flattere fundament før anleggelsen av en bygning. Prøven fra bruksfasen til bygningen ser ut til å være en blanding mellom jordbruksjord og noe husholdningsavfall. I alt vitner prøvene fra bygningen om import av til dels eksklusive varer (bl.a. paradiskorn), noe som kan understøtte at denne bygningen har ligget i tilknytning til bispegården.



Figur 12. Diverse makrofossiler. A) Lyseblått pigment, B) hamp/tau/bust. Foto: L.S. Halvorsen.

4. Sammenfatning

Pollen- og makrofossilprøvene som ble analysert fra V8 representerer fyllmasse fra under steinmuren som går parallellt med dagens Kong Oscarsgate og bruksfaser til veien som lå i tilknytning til steinmuren. Muren tolkes til å ha tilhørt Fransiskanerklosteret i Bergen som ble grunnlagt ca. 1230–40, evt. etter brannen i Olavskirken (nå Domkirken) i 1248, og ble etablert langs den søndre innfartsåren til Bergen som var den viktigste landeveien inn til byen (Ekroll 1993).

V8 ligger i nærheten av en tidligere paleobotanisk undersøkelse ved Bergen Katedralskole (Overland 2016), som omfattet avsetninger fra første halvdel av 1200-tallet til første halvdel av 1300-tallet, der det ble undersøkt pollenprøver fra en hulvei og avfallslag, bl. a. fra klebersteinproduksjon. Undersøkelsen fra 2016 skulle dermed tidsmessig være samtidig med fase 1 ved V8. Undersøkelsen viser den samme treslagssammensetningen, der or ser ut til å dominere, og med tilstedeværelse av edelløvskog, samt lignende grad av åpenhet i regionalt vegetasjonsdekke. Undersøkelsen viser også en relativt fuktig lokal urtevegetasjon. Dette støtter teorien om at pollenprøvene fra V8 både reflekterer regional treslagssammensetning, og at pollenprøvene fra veilagene i stor grad reflekterer den lokale vegetasjonen, dvs. både fuktig vegetasjon i tilknytning til brønn, vannledning, og evt. veigrøfter, og ruderate ugressarter fra forstyrrede habitater langs veien.

Plantematerialet (inkludert pollenkorn) som tolkes som husholdningsavfall fra fase 0 og fase 1 reflekterer i stor grad hjemlige arter som trolig er transportert inn til byen fra omlandet. Det er spor etter både dyrkede planter som kornprodukter, humle/hamp (kan også være importert) og dyrket lin. Det er også et mangfold av viltvoksende, sankede planter, som hasselnøtt, einebær, pors og diverse

bær, som bjørnebær, bringebær, markjordbær, krekling, blåbær/tyttebær og molter. Andre produkter som høy, torv og mose kan evt. også ha blitt transportert inn til byen og tilfeldig deponert langs denne innfartsåren, som representerte hovedåren inn til middelalderbyen (Ekroll 1993). Pollenkorn og frø/frukter fra planter som transporteres inn til byen langs veien kan vanskelig skilles fra avfall fra husholdning og næring som evt. kastes ut i gaten. Trolig reflekterer analysene begge deler. Forekomst av pollen og frø fra kornblomst, samt frø fra klinte og valmue indikerer import av korn og tilstedeværelse av husholdningsavfall. Undersøkelser av middelaldersavsetninger utenfor byområder i Norge er få og mangler i stor grad indikasjoner på importert korn (som tilstedeværelse av kornblomst) (Overland 2019). Dette kan tyde på at importert korn ikke ble transportert ut av byen i stor grad. Funn av bl.a. kornblomst i veilagene ved V8 representerer trolig husholdningsavfall fra bysamfunnet.

Kontekstene som ble analysert i HY8 representerer avsetninger rett under en bygning og fra bruksfasen til denne bygningen som trolig har ligget rett på innsiden av muren til bispegården/Fransiskanerklosteret. Her ble det identifisert frø/nøtteskall fra planter relatert til import, som fiken, drue og valnøtter, for det meste funnet i tilknytning til utjevninglaget under bygningen, og representerer husholdningsavfall. Det er også funnet åkerugress, fukt- og engplanter, som sannsynligvis representerer lokal vegetasjon. I denne konteksten er det funnet frø av paradiskorn, som ble importert som krydder (og til medisinsk bruk). Dette er første funn av denne i Bergen (og Norge/Skandinavia, Karg (2010)) og viser til import av varer fra Vest-Afrika (Livarda 2011) til Bergen. Det er ganske stor forskjell mellom resultatene fra de botaniske analysene fra HY8 sammenlignet med V8, noe som kan markere et kulturelt eller standsmessig skille mellom aktivitet som har foregått langs landeveien utenfor muren, i tilknytning til veifasene i V8, fra den aktivitet som har foregått på innsiden av muren til bispegården/Fransiskanerklosteret (HY8). Utfra prøveinnholdet er det ikke entydig mulig å si om prøvene fra HY8 representerer hagen til bispegården eller Fransiskanerklosteret. Det var vanlig med spesielt urtehager i klosterhagene, og Fransiskanerklosteret (som andre kloster) fikk tilskudd via pengegaver og arv fra rike velgjørere og adel (Fossen 1979; Helle 1982; Ekroll 1993) som trolig har medført at man hadde midler til å importere varer både til konsumpsjon og planter til klosterhagen. Forekomsten av paradiskorn indikerer en post-Svartedauden alder på prøven da dette krydderet var blant de senere tilvekstene til importhandelen i Europa (Livarda 2011), og bruken av paradiskorn virker å ha blitt mindre populær allerede fra slutten av 15. århundre (ibid.). Tidlig på 1600-tallet kommenterer Edvard Edvardsson at bispegården med hagen var spesielt flott, og hadde både humlehage og frukttrær fra andre land (bl.a. fiken, vindrue, kastanje og laurbær), og at disse ga avling varme somre. Hagen hadde også fiskedammer og «alle slags urter» (Edwardsen 1951-52). Fiken og drue kan altså ha stått i hagen (og gitt avling), men det er sannsynlig at disse også ble kjøpt inn (importert).

Analysene fra fase 4 ved V8, som representerer starten av 1600-tallet, viser relativt store endringer både i pollen- og makrofossilinnhold. Denne konteksten representerer en trebelagt vei. At veien har vært trebelagt har trolig ført til tørrere forhold og muligens redusert lokal plantevekst (eng- og grøfteplanter) på og langs veien, noe som sees både i pollen- og makrofossilinnhold. Prøvene inneholder ruderate ugressarter og spiselige planter fra husholdning, evt. næring. I pollenprøvene øker mengden av byggpollen til så høye verdier (15–25 %) at det kan antas at man her ser spor etter en latrine (jfr. Krzywinski *et al.* 1983), særlig i og med at bygg ikke er representert i makrofossilprøven fra fase 4. I makrofossilprøven herfra er det høye forekomster av meldestokk, en plante som kan ha vært spist (Krzywinski *et al.* 1983; Behre 2008), samt forekomst av frø fra bær. Avsetninger fra latriner inneholder ofte mye frø av spiselige planter (nøtter, bær etc.) og dette kan derfor støtte opp om antakelsene fra pollenanalysen.

5. Litteraturliste

- Anderberg, A.-L. 1994: *Atlas of seeds. Del 4. Resedaceae-Umbelliferae*. pp. Naturhistoriska riksmuseet.
- Behre, K.-E. 2008: Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 65-73.
- Beug, H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. 542 pp. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Cappers, R. T., Bekker, R. M. & Jans, J. E. 2006: *Digital seed atlas of the Netherlands*. 502 pp. Barkhuis publishing.
- Dam van, H., van Geel, B., van Der Wijk, A., Geelen, J. F. M., van Der Heijden, R. & Dickman, M. D. 1988: Palaeolimnological and documented evidence for alkalization and acidification of two moorland pools (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 55, 273-316.
- Edvardsen, E. 1951-52: Bergen udi Norrige. Del I og II. In Brattegard, O. & forening, B. h. (eds.): *Bergen historiske forening, Skrifter 55/56-57*. Bergen, pp. Bergen historiske Forening, Bergen historiske Forening.
- Ekroll, Ø. 1993: Norske fransiskanarkonvent. In Eriksson, J. E. G. & Schei, K. (eds.): *Seminaret "Kloster og by" 11.-13. november 1992. Omkring Olavsklosteret, permontratenseordenen og klostervesenet i middelalderen*, 135-153 pp. Tønsberg bibliotek og Riksantikvaren, utgravningskontoret for Tønsberg.
- Fossen, A. B. 1979: *Bergen bys historie, bind II. Borgerskapets by 1536-1800*. pp. Universitetsforlaget.
- Fægri, K., Iversen, J., Kaland, P. E. & Krzywinski, K. 1989: *Textbook of pollen analysis. 4.ed.* 328 pp. K. John Wiley & Sons.
- Geel, B. v. 1976: *A Paleoecological study of holocene peat bog sections, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals*. pp.
- Geel, B. van & Aptroot, A. 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- Geel, B. van, Bohncke, S. & Dee, H. 1980/1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., van Reenen, G. & Hakbijl, T. 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Geel, B. van, Hallewas, D. P. & Pals, J. P. 1982/1983: A late holocene deposit under the Westfries Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, The Netherlands): Palaeoecological and archaeological aspects. *Review of Palaeobotany and Palynology* 38, 269-335.
- Helle, K. 1982: *Bergen bys historie. Bind I. Kongssete og kjøpstad. Fra opphavet til 1536*. pp. Universitetsforlaget.
- Hjelle, K. L. 1986: Paleobotanisk undersøkelse av marine sediment og avfallslag i Veisan—et bidrag til bosetningshistorien i Bergen. *Cand. scientoppgave I spesiell botanikk. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen*.
- Hjelle, K. L. 2007: Foreign trade and local production-plant remains from medieval times in Norway. *Medieval food traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum, Copenhagen*, 161-179.
- Høeg, O. A. 1974: *Planter og tradisjon: floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*. pp. Universitetsforlaget.
- Karg, S. 2010: Food from the gardens in Northern Europe: archaeobotanical and written records dated to the medieval period and early modern times. *Van Planten En Slakken*, 115-125 pp. Sidestone Press.

- Krzywinski, K., Fjellidal, S. & Soltvedt, E.-C. 1983: Recent palaeoethnobotanical work at the medieval excavations at Bryggen, Bergen, Norway. *Site, Environment and Economy, British Archaeological Reports International Series 173*, 145-169.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005: *Norsk flora. 7. utgåve [The Norwegian Flora, 7th edition]*. 1230 pp. Det Norske Samlaget, Oslo, Norway.
- Livarda, A. 2011: Spicing up life in northwestern Europe: exotic food plant imports in the Roman and medieval world. *Vegetation History and Archaeobotany 20*, 143-164.
- Natvik, Ø. & Kaland, P. E. 1994: CORE 2.0 Program.
- Nyman, C. F. 1867: *Utkast till Svenska Växternas naturhistoria eller Sveriges Fanerogamer skildrade i korthet med deras växtställen och utbredning m.m., deras egenskaper, användning och historia i allmänhet. 1-2 [Draft on the Natural history of Swedish Plants or the Phanerogams of Sweden shortly described with their habitat and spread etc, their characteristics, use and general history. 1-2]*. pp. N. M. Lindh, Örebro.
- Olsen, L.-H., Sunesen, J. & Pedersen, B. V. 2001: *Small freshwater creatures*. pp 229. Oxford University Press.
- Overland, A. 2016: Pollenanalyser fra kulturlag ved Bergen katedralskole, Bergen kommune, Hordaland. NIKU-prosjekt 1020574. Paleobotanisk rapport nr 12/2016 fra Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Overland, A. 2019: Paleobotaniske analysar frå golvlag i grophus, og dyrkingslag. Lyngne gnr. 92, bnr. 3, Ørsta kommune, Møre og Romsdal. ID 92555-1. Avdeling for Naturhistorie, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Pals, J. P., Van Geel, B. & Delfos, A. 1980: Paleoeological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord-Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology 30*, 371-418.
- Stockmarr, J. 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et spores 13*, 615-621.
- Smeerdijk van, D. G. 1989: A palaeoecological and chemical study of a peat profile from the Assendelver Polder (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology 58*, 231-288.
- Øye, I. 1998: *Middelalderbyens agrare trekk*. 75 pp. Bryggens museum.
- Øye, I. 2014: Dyrking i norske middelalderbyer. In Andréasson, A., Berg, E. G., Heimdahl, J., Jakobsson, A., Larsson, I. & Persson, E. (eds.): *Källor till trädgårdsodlingens historia*.

6. Vedlegg

Lokalitetene ble gitt botanisk lokalitetsnummer BI 1035 (V8) og BI 1069 (HY8). De innsamlete prøvene ble registrert inn i de paleobotaniske samlingene ved Universitetsmuseet. Oversikt over prøvene som ble innsamlet av Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, er gitt i tabell A1.

Detaljert oversikt over profilserier fra V8 som ikke er analysert er gitt i Tabell A2 og A3.

Tabell A1. Oversikt innsamlete prøver fra V8.

Lokalitet	Profil	Lag	Prøvetype	Katalog
V8		10422	Pollen	60663–60680
			Makrofossil	17858–17862
	11130		Pollen	60681–60733
			Makrofossil	17953–17979
	11304		Pollen	60734–60756
			Makrofossil	18017–18030

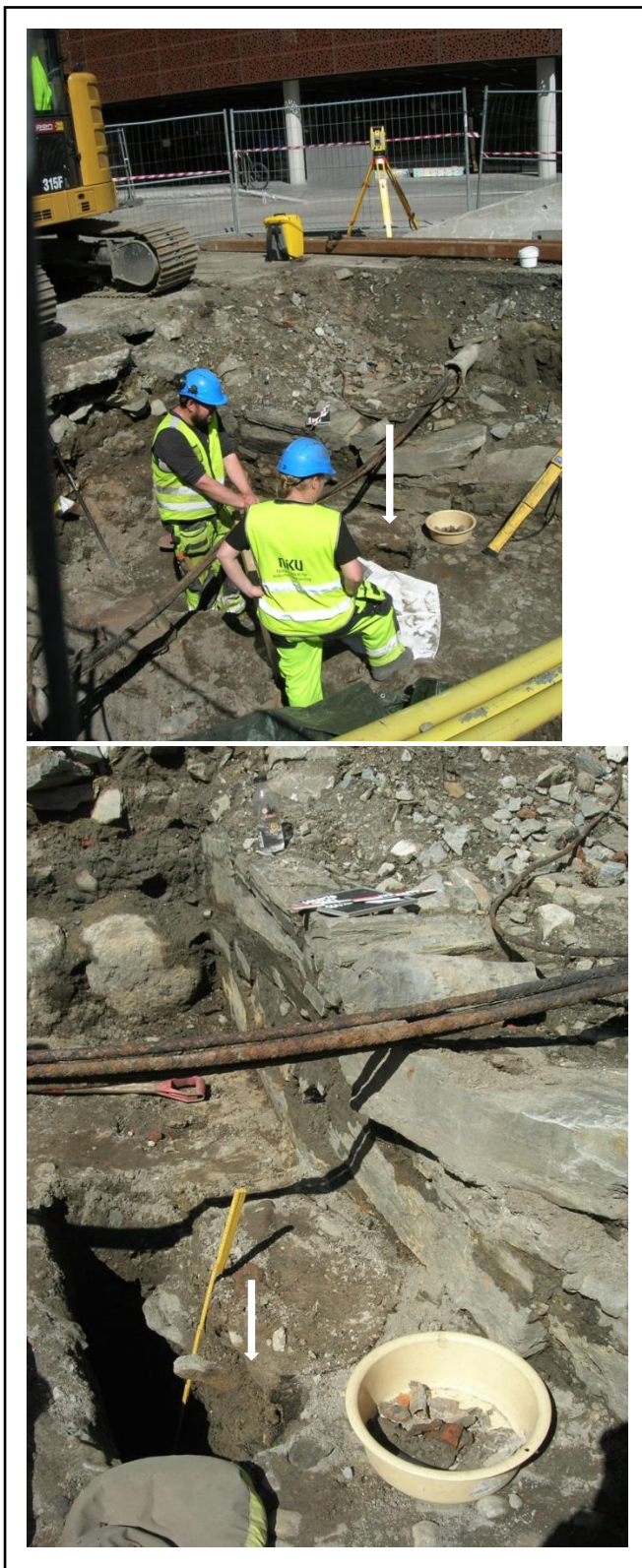
Tabell A2. Pollen- og makrofossilserie tatt inn i hjørnet lengst til venstre i nordvestprofilen (profil 11130).

Pollenprøver		Notat	Kontekst	Makroprøver	
Prøve	Katalog			Prøve	Katalog
72	60727	Øverste pollenprøve	11171	M18	17970
71	60726				
70	60725	Nederste pollenprøve			

Kari Loe Hjelle og Anette Overland gjorde botanisk feltarbeid 11. mai 2018. Det ble funnet en tønnelignende trestruktur med mulig latrine/avfall innenfor en klar avgrensning (Figur A2), dette ble antatt å være en mulig 16–1700-talls latrine. Det ble avdekket stolper i fire punkt rundt med tredekke på toppen (et lokk). Keramikk, teglstein, bein og store stein ble funnet i strukturen. Det ble tatt inn 18 pollenprøver og 5 makrofossilprøver herfra (Tabell A3).



Figur A1. Nordvestprofilen (profil 11130) i V8. Oversikt over pollen- og makrofossilprøver tatt ut 31. mai 2018, og profilvegg etter prøveuttak (pollen og makrofossil). Foto: A. Overland.



Figur A2. Tønne (mulig latrine) funnet i V8. Foto: A. Overland/K.L. Hjelle

Tabell A3. Prøveuttak fra tønne (mulig latrine). Pollenprøve 1 er innmålt av arkeologene (5,67 moh., Ø297848, N6700815). Mur like ved prøvested. Mulig mur til hagen for bispegården. Kanskje ligger den på gammel klostermur (Fransiskanerklosteret). Dybder er målt i forhold til snor.

Lag 10422						
Pollenprøver				Makrofossilprøver		
Prøve	Katalog	Dybde		Nr.	Katalog	Beskrivelse
1	60663	0	Tatt inn over teglstein som står ut i profilen.	M1	17858	Relativt organisk lag
2	60664	-2,5	Sandholdig, litt trekull, stein, mulig bein. Løst lag	M1	17858	Lysere linse
3	60665	-5,5				En del store stein ved M2
4	60666	-7,5		M2	17859	
5	60667	-10				
6	60668	-12				
7	60669	-15				
8	60670	-17,5				
Teglstein stikk ut av profil						
9	60671	-30	Tatt inn under teglstein. Laget blir litt fuktigere under teglstein, men ser ut som samme type materiale	M3	17860	
10	60672	-32				
11	60673	-33,5				
12	60674	-35,5		M4	17861	Fiskebein i M4
13	60675	-37				
14	60676	-39				
15	60677	-42		M5	17862	Store kullbiter. Kom mulig borti kanten av tønne
16	60678	-43,5				
17	60679	-47				
18	60680	-48,5				